

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

и рационализатор

2 • 1965

**ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬ -
ВУЛКАН**





1

2

3

4

На первый взгляд может показаться: винт и болт, гайка и шайба настолько просты, что вряд ли в этом направлении можно да и нужно еще что-либо создавать. Однако это не так. Возьмем, к примеру, винт. Стоит несколько раз поработать отверткой, и

шлиц срезается. А вибрация механизмов! Под ее воздействием затяжка болтов, винтов и гаек ослабевает, они самопроизвольно отвертываются. Словом, неудивительно, что крепежные детали, впервые появившиеся столетия назад, совершенствуются по сей день. Читайте об этом в номере.

БОЛТЫ ИЗОБРЕТАЮТ ВО ВСЕМ МИРЕ ГАЙКИ

МОРЕ ЗОВЕТ

Б. Е. БУТОМА,
председатель Государственного комитета по судостроению
СССР, министр СССР

Программа Коммунистической партии Советского Союза предусматривает расширение транспортного строительства и полное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения во всех видах перевозок; дальнейшее техническое перевооружение транспорта; значительное повышение скоростей на морских и речных путях; согласованное развитие всех видов транспорта, как составных частей единой транспортной сети.

Большие задачи стоят перед советским судостроением. Для того чтобы их выполнить, нужно создавать суда, не только не уступающие достигнутому в мировом судостроении уровню, но и превосходящие его по ряду основных показателей. Важно строить хорошие суда, причем быстро и дешево.

Указанные задачи можно решить лишь при самом широком участии инженерно-технической общественности, изобретателей и рационализаторов.

Наши научно-исследовательские и проектно-конструкторские организации спроектировали много отличных судов. Всем известен могучий атомный ледокол «Ленин», хорошо зарекомендовали себя крупнотоннажные танкеры типа «София», сухогрузные суда типа «Ленинский комсомол», лесовозы типа «Вытегралес», красавцы пассажирские теплоходы типа «Башкирия», плавучие рыбоконсервные заводы типа «Андрей Захаров», китобойные базы «Советская Россия» и «Советская Украина», крупные рыболовные траулеры типа «Маяковский», суда на подводных крыльях «Ракета», «Метеор» и многие другие.

Однако перед корабельными конструкторами стоит сейчас ряд крупных проблем. В первую очередь необходимо **ускорять судовые грузовые операции**. Известно, что грузовые суда только половину времени заняты непосредственной перевозкой грузов, а остальное время стоят под погрузкой или разгрузкой. Один из путей решения этой проблемы — большее раскрытие палуб. Например, на судах типа «Полтава» это достигается парными люками, при которых значительно уменьшается горизонтальное перемещение грузов в трюмах. Конечно, увеличение общей площади, вырезка палубы судна, занимаемой грузовыми люками, не должно сказываться на прочности корпуса. Другое решение — суда с горизонтальной погрузкой. Они особенно пригодны для ускорения погрузки и выгрузки автомобилей, дорожных машин и другой «самопередвигающейся» техники. Весьма благоприятные перспективы сулит также применение на судах контейнеров, пакетов и складных емкостей при соответствующем увеличении грузоподъемности кранов.

Большой интерес представляет использование на судах ряда новейших достижений техники, как например газотурбинных установок, водометных движителей и, наконец, атомных энергетических установок. Успешная эксплуатация атомного «Ленин» позволила приступить к проектированию серии атомных ледоколов более совершенного типа.

Испокон веков суда строились в общем по одной и той же схеме: закладывался днищевой пояс, устанавливался так называемый набор, к которому крепились листы обшивки, иными словами судно собиралось на стапеле постепенно и из отдельных «деталей». Затем корпус судна спускался на воду и длительное время достраивался уже на плаву. Цикл постройки судна длился годами, уровень механизации, особенно на достроечных работах, был весьма незначительным и, стало быть, трудоемкость постройки была очень велика.



Место рождения: Ленинград, судостроительный завод имени Жданова. Постоянная прописка: Архангельский порт. Только вряд ли вы часто застанете этого «жильца» по его постоянному адресу. Океанскому судну «Чулымлес», недавно спущенному на воду, суждена беспокойная ночевая жизнь. Судостроители хорошо постарались, чтобы их детище было приспособлено для благополучного плавания: новейшая автоматика, вместительные трюмы, принимающие более 5 тысяч тонн грузов, надежная защита от льда в северных морях...

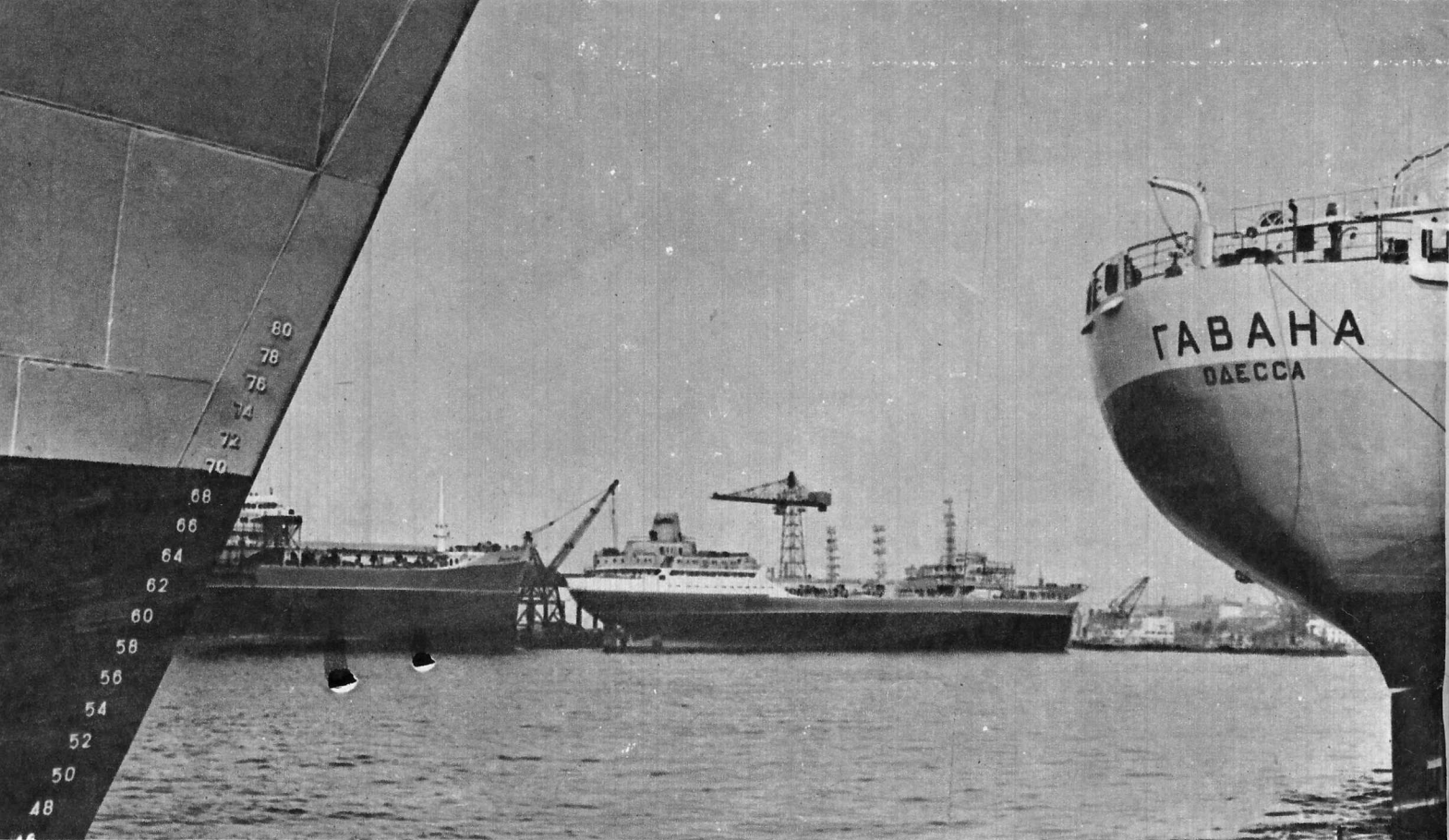
Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

2 (222) 1965

и рационализатор

Издается
с 1929 г.

**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МАССОВЫЙ
ПОПУЛЯРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА
ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ**



В настоящее время разработаны прогрессивные методы строительства судов, позволяющие собирать судно из отдельных элементов корпуса (из блоков, секций).

Эти методы постройки требуют высокой организации производства. Прежде всего заготавливаются и обрабатываются тысячи тонн листового и профильного материала. Эти материалы нужно разметить, учитывая их последующую гибку, ибо значительная часть судовых конструкций имеет криволинейные очертания. Затем обработать по разметке, доставить на участок сборки и, наконец, сварить.

Надо также создать надежное и экономичное оборудование для очистки листов и профилей, автоматизированные транспортные тележки, снабженные приспособлениями для погрузки и выгрузки металлических заготовок в заданной последовательности, новые методы снятия припусков на механическую обработку и обрубку крупных литых, катаных и кованых заготовок из судостроительных сталей и сплавов, обеспечивающих по сравнению с существующими методами механической обработки резкое (в 2—3 и более раз) повышение производительности труда.

При сборке отдельных элементов внутри секций и самих секций их нужно удерживать в заданном положении. Для этого необходимо иметь большое количество гидравлических, пневматических и магнитных центрирующих, подъемных, перемещающих и прихватывающих устройств.

На смену клепаным соединениям в судостроении пришла сварка. В настоящее время применяются сварочные полуавтоматы и автоматы. Однако и здесь есть нерешенные вопросы. К их числу относится сварка ряда новых материалов, находящихся все более широкое применение в судостроении, сварка между собой материалов различных толщин, а также дальнейшее повышение производительности труда при сварке и надежности сварных соединений.

Судостроители стремятся с каждым годом сокращать объем достроечных работ, всемерно увеличивая «насыщение» (установку в секции комплектующего оборудования) собираемых корпусных секций. На судне устанавливается большое число механизмов, начиная от главной турбозубчатой установки и кончая машинкой для «выстреливания» линия при швартовке, прокладывается сложная система коммуникаций — трубопроводов, электрических кабелей и т. п. Здесь также открывается огромное поле деятельности для наших изобретателей и рационализаторов.

Конструкции судовых машин, механизмов и оборудования

разрабатывались до недавнего времени без учета особенностей новой технологии постройки судов. Возникали трудности при установке этих механизмов как в отдельные секции, так и в собранный целиком корпус.

Изобретателям и рационализаторам необходимо поработать над дальнейшим уменьшением габаритов, снижением веса и увеличением моторесурса судовых машин и механизмов, конструировать их так, чтобы можно было легко разбирать на отдельные блоки, легко стыкующиеся между собой.

Особого внимания требуют судовые трубопроводы. Современные суда оснащены сложными системами трубопроводов различного назначения. Поэтому чрезвычайно важна работа рационализаторов и изобретателей над повышением надежности судовых систем.

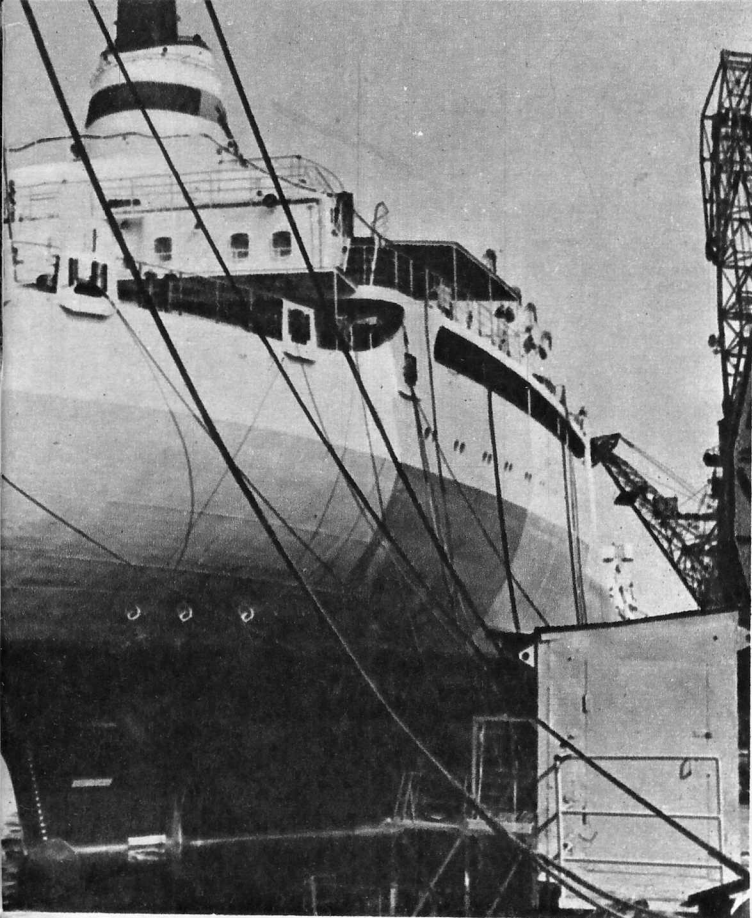
Большое значение имеет дальнейшая разработка средств механизации — механомонтажных и трубопроводных работ, включающая в себя усовершенствование существующих и создание принципиально новых видов оборудования и оснастки.

Нужны новые механизированные процессы притирки уплотнительных поверхностей судовой арматуры, устройство для механической вальцовки труб в теплообменных аппаратах и другое.

Необходимо разработать большое число новых типов судового оборудования — кондиционеры воздуха, опреснительные установки, системы автоматики и дистанционного управления судовыми механизмами и энергетическими установками, судовые электронные вычислительные машины для грузовых операций и т. д.

Одна из наиболее серьезных и трудных проблем современного судостроения и судоремонта — защита корпусов судов от коррозии и обрастания. Особенно это важно в связи со значительным повышением скоростей вновь строящихся судов, использованием легких алюминиевых сплавов (например, на судах с подводными крыльями) и эксплуатацией судов в районах тропического климата.

На основе работ, проведенных за последние годы научно-исследовательскими, проектными и производственными организациями и предприятиями судостроительной отрасли при широком участии изобретателей и рационализаторов, созданы и внедрены дробеметный и химический способы удаления окалины с листовой стали, сконструированы и внедряются в производство агрегат для поточной очистки и защитного пассивирования листовой стали, переносные аппараты и ручные пистолеты для беспыльной дробеметной очистки су-



«Сегодня здесь, а завтра там», — так поется в известной песне. Новый танкер «Гавана» с пути не сойдет, он оснащен новейшими навигационными приборами, действующими безотказно.

довых корпусов от ржавчины. Разработаны и широко внедрены высокостойкие, быстросохнущие этинолевые краски, позволяющие окрашивать суда при отрицательных температурах, а это очень важно, так как суда, как правило, строятся и окрашиваются на открытом воздухе, в том числе и зимой. Испытан ряд новых прогрессивных судовых красок, получающих все более широкое применение, в том числе необрастающие и негорючие краски, краски на основе эпоксидных смол, грунты с поверхностно-активными добавками, ингибированные смазки, повышающие стойкость лакокрасочных покрытий.

Однако качество красок, поставляемых нашей химической промышленностью, все еще не удовлетворяет судостроителей. В этой области для рационализаторов и изобретателей химической промышленности большое поле деятельности.

Действенным методом защиты корпусов и конструкций судов от коррозии является электрохимическая защита, основанная на создании и приложении к защищаемому объекту определенного электрического потенциала. Однако такой способ борьбы с коррозией является еще недостаточно совершенным, его нужно совершенствовать.

Даже беглый перечень имеющихся у нас «слабых мест» в деле защиты металла от коррозии показывает, сколько пользы могут принести здесь изобретатели.

В отечественном судостроении много предстоит также сделать в области внедрения новых прогрессивных материалов, особенно неметаллических. В настоящее время мы строим шлюпки и малые суда из стеклопластика. Из пластмасс изготавливается большое количество судовых деталей, оборудования и конструкций, на которые раньше расходовались ценные металлы, сплавы, дефицитные породы дерева и т. п. Внедрение пластмасс в судостроение идет довольно успешно, и все же мы сделали в этом направлении только первые шаги.

Должна быть разработана оснастка, механизмирующая формирование корпусных конструкций и корпусов судов из стеклопластика, а также приборы, определяющие прочность конструкций из пластмасс, не разрушая их.

Еще одной важной экономической проблемой, стоящей

ТЕЛЕКАМЕРА—ПОМОЩНИК СУДОВОДИТЕЛЯ • КРАСКА ПРОТИВ РАКУШЕК • ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ГРУЗОВЫХ ОПЕРАЦИЙ

перед судостроителями, является сокращение численности экипажей судов. Введение дистанционного управления, усовершенствование палубных механизмов позволяет сократить численность экипажей.

Можно привести такой пример: современные крупнотоннажные танкеры имеют длину свыше 200 метров, причем ходовой мостик на них находится чаще всего в кормовой части судна. При швартовке танкера или при прохождении «узкостей» судоводителю трудно было зачастую наблюдать, что происходит в непосредственной близости от носовой части его судна. Приходилось прибегать к использованию специального вахтенного, так называемого «впередсмотрящего». Установка в носовой части судна телевизионной камеры устраняет эту трудность.

Многу перечислены некоторые технические проблемы, общие для всего судостроения. Однако каждый новый тип судна, к проектированию и постройке которого мы приступаем, и даже каждый новый проект любого привычного типа судов неизбежно выдвигает перед нами частные проблемы, решение которых не менее важно.

Можно назвать примеры, когда наши изобретатели и рационализаторы успешно решали и решают стоящие перед судостроением технические задачи. Из изобретений последних лет — прибор визуальной дневной и ночной сигнализации, наливные успокоительные цистерны открытого типа, метод изготовления сборных пластмассовых винтов из стеклопластика, приспособление для гидравлического гофрирования сильфонов больших диаметров и многое другое.

Размышляя о задачах, стоящих перед изобретателями и рационализаторами, нельзя не упомянуть и о некоторых организационных трудностях. Есть случаи, когда заявки на предлагаемые изобретения возвращаются обратно, отклоненные комитетом из-за отсутствия новизны. Если бы на первом уже этапе работы изобретатель имел возможность достаточно полно изучить авторские свидетельства и патенты по своей теме, то, во-первых, он бы не изобретал изобретенное, а, во-вторых, он мог бы настолько правильно сформулировать предмет изобретения, что это способствовало бы положительному решению комитета.

А между тем созданные в последнее время в наших организациях патентные службы испытывают большой недостаток патентной информации. Аннотации патентов, издаваемые Центральным научно-исследовательским институтом патентной информации, по своему содержанию зачастую недостаточно полны, а получение полного текста патентных описаний сопряжено с большими трудностями. Чтобы получить заказанные описания, практически приходится ожидать по полгода и больше, что совершенно недопустимо. На местах, в крупных экономических районах, нет филиалов Всесоюзной патентно-технической библиотеки, обладающих хорошим патентным фондом.

Отмечая недостатки в деле организации патентных служб, мы хорошо представляем себе, что многое зависит и от нас, судостроителей.

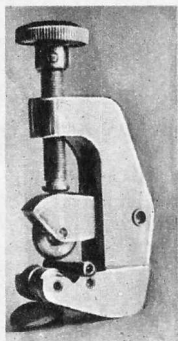
Говоря об изобретениях и рационализаторских предложениях, нельзя не упомянуть и об их внедрении.

Очевидно, внедрение в производство изобретений и рационализаторских предложений улучшится, если последние будут своевременно включаться организациями и предприятиями в планы новой техники научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.

Нет сомнения в том, что при правильной организации дела и получении необходимой им помощи наши изобретатели и рационализаторы внесут свой весомый вклад в дальнейшее развитие отечественного судостроения.

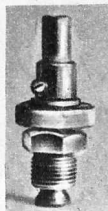
ДЛЯ РЕЗКИ ТРУБ

из стали и цветных металлов в труднодоступных местах удобно воспользоваться приспособлением Ю. МОРОЗОВА. Труборез устанавливается так, чтобы труба оказалась между ножом и свободно сидящим на оси роликом. Затем трубу поднимают винтом, проходящим через корпус приспособления, и приступают к работе. По мере врезания ножа в металл винт подкручивают. Качество резки — высокое, заусенцев почти нет.



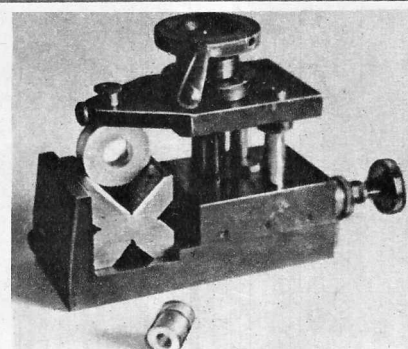
4 НОВИНКИ:

труборез Ю. Морозова, кран А. Семенова, паяльник И. Вагонова и индуктор Н. Демина и А. Карпова предложены новаторами столицы. Если вы захотите перенять их опыт, обращайтесь за чертежами по адресу: Москва, ул. Кирова, 21, ЦБТИ Мосгорсовнархоза, технический кабинет.



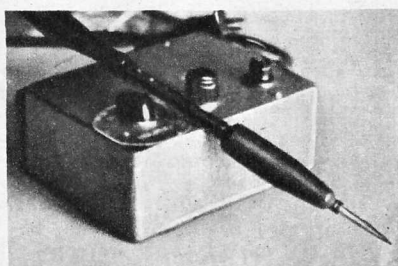
ВОДОЗАПОРНЫЙ КРАН

без вентиля! Открытие и закрытие производится нажатием ладони. Долговечность и простота — вот что характерно для крана тонара А. СЕМЕНОВА.



ТРУДНО СВЕРЛИТЬ

отверстия в круглых изделиях. Сверло все время «рыскает» в стороны, не желая врезаться в деталь. Специальный индуктор Н. ДЕМИНА и А. КАРПОВА значительно упрощает дело.



ПАЯЛЬНИК С ТЕРМОМЕТРОМ

Паяльник, который никогда не перегревается, предложил московский рационализатор И. Вагонов. Кроме нагревательной обмотки, в нем есть еще одна, расположенная ближе к концу жала. Ее сопротивление входит в мостовую схему специальной приставки и меняется в зависимости от температуры нагрева инструмента.

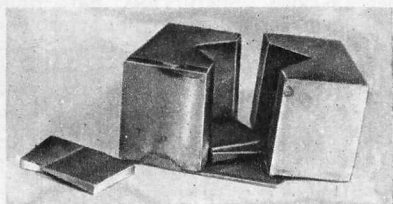
АНАЛИЗ ЗА ТРИ МИНУТЫ

Как определить марку стали непосредственно на рабочем месте перед термообработкой — об этом спрашивал в № 10 журнала за 1964 год электрик-термист Н. Поляев из Кривого Рога. Думаю, что ему, да и всем, кто интересуется подобными вопросами, небезынтересно будет узнать о стилоскопической установке, разработанной рационализатором Г. Лишанским с могилевского завода «Электродвигатель». Установка предназначена для анализа цветных и черных металлов и состоит из оптической головки стилоскопа СЛ-11А и специального генератора с электронным управлением, дающего широкий выбор условий возбуждений спектра и возможность получения различных разрядов. Пользуясь новой установкой, можно определять содержание кремния в сталях с точностью до 0,05 — 0,07 процента, фосфора — до 0,02, серы и углерода — до 0,1 процента. Весь анализ занимает всего три—пять минут.

К. АЛЕКСАНДРОВ.

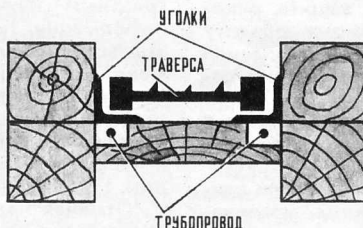
БУСЫ В АЦЕТОНЕ

В электрофотографии в качестве носителя порошка-проявителя используются мелкие стеклянные бусины. В процессе работы они постепенно покрываются плотной оболочкой порошка и приходят в негодность, теряя способность заряжаться электростатическим электричеством. После этого шарикки напросто выбрасывают, хотя стоят они недорого: более 15 рублей за килограмм. Фотолaborант Ю. Добровольский предложил восстанавливать носитель путем промывки его в ацетоне. Для очистки от проявителя 2 килограммов бусинок требуется 1 литр ацетона. Учтя, что расход шариков на каждый аппарат при полной его загрузке составляет 12 килограммов в год, экономия получается довольно ощутимой. Москва, С. АРСЕНЬЕВ, инженер.



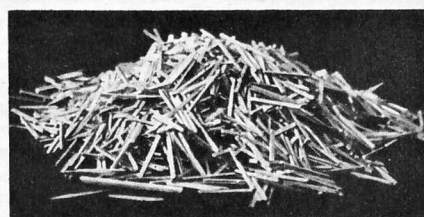
ХОТЬ И НЕ ПРОСТО, НО...

Как механизировать производство косых шайб — такой вопрос появился в «Доске объявлений» в одном из журналов за минувший год. Обычно при сверлении две заготовки зажимают прямо в тисках, установленных на столе станка. Но стоит хотя бы слегка сместить их по отношению друг к другу — неминуем брак. Он полностью исключается, если применить простое, но удобное приспособление рационализатора А. Шигина, которое вы видите на фото. В него закладывают сразу 20—30 заготовок и сверлят. А. СЕРГЕЕВ, инженер.



НЕЗАМЕРЗАЮЩИЕ ЛОТКИ

внедрили у нас, на Хорском лесопромышленном предприятии, рационализаторы П. Бережко, В. Новиков, П. Щербанов и К. Киселев. До этого подача сырья из бассейна в лесопильный цех зимой вызывала большие затруднения, так как верхний и нижний лотки бревнотаски постоянно обмерзали, а их очистка от льда требовала немало труда и времени. Две нитки паропровода, уложенные в бревнотаски под направляющие уголки, позволили ликвидировать обмерзание лотков полностью. г. Хабаровск, Н. КАВЕРЗИН.



НЕ ВЫБРАСЫВАТЬ ЖЕ!

Дюралюминиевые шпильки, которые вы видите на снимке, очевидно придется отправить в металлолом, если только кто-либо из читателей журнала не поможет нам найти для них иное применение. Получаются такие шпильки при перфорации листов как отходы. Может быть, они пригодятся для закрепления стекол в рамах, в мебельной промышленности и т. д.? Обращайтесь к нам по адресу: Ивановская область, г. Кинешма, Вичугская, 92, завод имени Калинина, В. ЗВЕРЕВ, инженер по бризу.

ОБЪЯВЛЕНИЙ

КАК ЗАТОЧИТЬ ЛОПАТУ?

Ответ напрашивается сам собой: конечно, на наждачном круге. Именно так мы и поступаем. Но дело в том, что за год у себя на заводе затачиваем не одну, а 125 тысяч лопат: шуму и наждачной пыли в цехе — больше некуда. Как избавиться от них? Быть может, кто-нибудь научит нас, как применить для заточки лопат штамп? г. Кострома, 2-я Волжская, 7, завод металлоизделий № 1, А. СОКОЛОВА, технолог.

ЗАГРУЗКА ШАРОВЫХ МЕЛЬНИЦ

на Первомайском комбинате электрофарфора производится вручную. Кто посоветует, как лучше механизировать этот процесс? Наш адрес: Житомирская обл., Новоград-Волынский район, Первомайский комбинат электротехнического фарфора, П. ХАТУНЦЕВА и Т. КИСЕЛЕВА, инженеры.

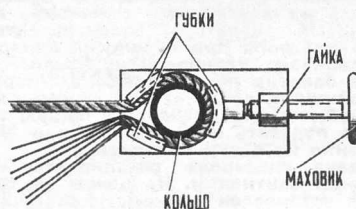
ЧЕТЫРЕ НОЖА В ОДНОМ

Ножи гильотинных ножниц (таких, как например Н-475) весьма недолговечны. После двух-трех заточек единственной режущей кромки их попросту выбрасывают в утиль. На Пинском судостроительно-судоремонтном заводе внедрен в производство нож с четырьмя режущими кромками. Угол между его гранями — 90 градусов. При затуплении одной из кромок нож поворачивают, после чего он снова готов к работе. И так до тех пор, пока не выйдут из строя все кромки.

А. САШИН.

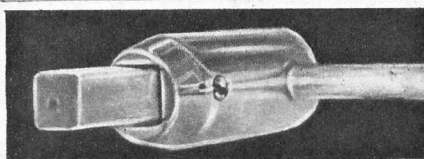
КАК ПРИКЛЕИТЬ

хлорвиниловую оболочку к дюралюминиевой трубке? Нас интересует и состав клея и технология склейки. Отвечайте нам по адресу: БАССР, ст. Шакша, Шакшинский завод протезных полуфабрикатов, заместитель директора по технической части М. ЛАВРЕНТЬЕВ.



ВАМ, ТОВАРИЩ ДЕГТЯРЕВ

В № 9 вашего журнала за 1964 год вы интересовались простым приспособлением для заплетки тросов. Такое внедрено у нас, на Очерском заводе. К основанию приспособления приварены две направляющие губки и гайка для винта с маховиком. На конце винта шарнирно закреплена третья губка. Винт имеет ленточную резьбу. Если кто-нибудь захочет узнать подробности описанного способа, обращайтесь к нам, на машзавод, по адресу: г. Очер Пермской области, В. РУДОМЕТОВ.



«НЕСТАРЕЮЩИЙ» КЛЮЧ

Ключ для зажима деталей в патронах — едва ли не самый главный инструмент токаря. От частого употребления он быстро изнашивается. Токарь Одесского завода тяжелого крастроения имени Январского восстания Я. Маргулис предложил сделать штырь ключа сменным. Он входит в квадратное гнездо корпуса и закрепляется винтом. Если его конец изнашивается, его перешлифовывают и продолжают работать дальше до тех пор, пока штырь не износится полностью. Экономия от внедрения «нестареющего» ключа на одесском заводе немалая — 200 рублей в год. А. СТРОГАНОВ.

КТО ПРЕДЛОЖИТ

универсальное приспособление для удержания сверл, метчиков, разверток в процессе подкалки хвостовиков? Существующий способ требует значительных затрат ручного труда: сверла попарно связывают асбестовым шнуром, связки нанизывают на металлический стержень и окунают в ванну с хлористым барием, температурой около 1000°C.

КТО ПОДСКАЖЕТ

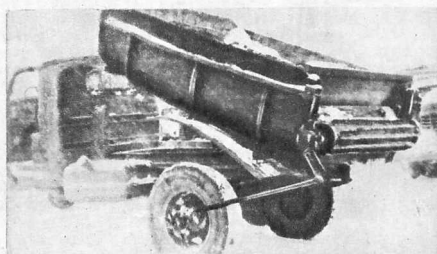
состав активного флюса, обеспечивающего хорошую смачиваемость при напайке пластин из сплава Т15К67. Применяемые для этой цели медь в виде фольги толщиной 0,1—0,3 мм, припой АМНУ-68-0,4-12 и флюсы: сто-процентная бура с добавкой 30 процентов борной кислоты и 10 процентов фтористого калия, бура с добавкой 5 процентов ферросилиция и 5 процентов ферромарганца, бура с добавкой 30 процентов борной кислоты и 10 процентов плавикового шпата — не обеспечивают надежного сцепления. г. Рыбинск, Л. ШУТОВ.

ОББИВКА ТРУБ

В журнале № 3 за 1964 год тов. Н. Кузьмин из треста «Прикарпатлес» спрашивал, как механизировать этот процесс. Лучше всего — с помощью клепального молотка марки КЗ, как сделали мы в локомотивном депо станции Пятихатка Приднепровской железной дороги. Механизм представляет собой опору с подставкой для трубы. Молоток прикрепляется к плите хомутами, а плита передвигается по стержню. Если способ вас устраивает, обращайтесь за эскизами к нам в депо. Н. ПОЛОВИНА, рационализатор.

КАКИМ МЕТОДОМ

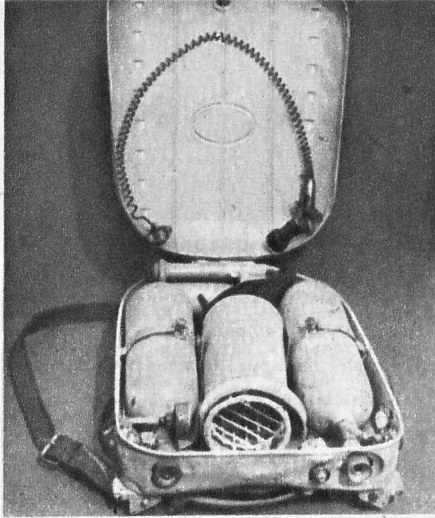
достичь окончательного спекания пластифицированного твердого сплава марки ВК-20 в печах без вакуума и без подачи водорода? Пишите мне по адресу: г. Курск, ул. К. Маркса, 46, корпус 4, кв. 46, В. ХУДЯКОВ, инженер.



НАВЕСНЫЕ РАЗБРАСЫВАТЕЛИ

для посыпки заледенелых дорог песком или шлаком (такими, как мне помнится, интересовался т. Леонов из Петропавловска-на-Камчатке) успешно применяются у нас в Златоусте. По сути дела, они представляют собой лопастные барабаны, навешанные на задние торцы кузовов автосамосвалов вместо заднего борта. При медленном и пульсирующем вращении они разбрасывают шлак из наклонного кузова на дорогу. Вращение осуществляется от бунксы задних колес через шатунно-храповые механизмы. Думаю, что такие механизмы можно с успехом применять и для разбрасывания известняка и рыхлых удобрений на полях. Если такая конструкция (см. фото) кого-либо заинтересует, обращайтесь за чертежами прямо ко мне по адресу: Челябинская область, Златоуст, 6-й участок, дом № 11, кв. 8, А. ХОРСОВ, инженер.





Делайте по нашим чертежам

СВАРЩИК С ЧЕМОДАНОМ

У трактора на поле лопнула рессора. И надо же случиться такому в самый разгар работы — теперь лови по всему району ремонтную летучку. Все есть в аварийной аптечке тракториста: и ключи, и сверла, и даже паяльная лампа — только вот два куска железа нечем сварить. Досадно: был бы под рукой автоген, дела на пять минут, а теперь полдня пропадет или того больше.

Но ничего не поделаешь. Существующий комплект для сварки весит несколько сот килограммов, на велосипеде за ним не съездишь. Чтобы обслужить его, порой требуется целая бригада из трех-четырех человек. А если, например, в квартире на пятом этаже лопнула труба парового отопления? Попробуй затащить громоздкую аппаратуру по лестнице вверх.

Подобный экстренный ремонт не будет для вас проблемой, если вы смастерите портативный автогенный аппарат, чертежи которого мы публикуем. Аппарат сконструировал мастер производственного обучения Горловского индустриального техникума П. Протопопов. Он дал ему имя «Мысль-1». Полностью снаряженный аппарат весит всего 16 килограммов и свободно умещается в небольшом ранце.

Самое главное — раздобыть кислородные баллончики, например, от рудничного противогаза, респиратора РКР-3 и ацетиленовый генератор типа АГРМ-0,3.

Первый экземпляр «Мысль-1» исправно служит более двух лет. С его помощью было сделано множество мелких сварочных работ в лабораториях, учебных мастерских, а также при ремонте теплосетей и водопроводов. По отзыву комиссии из Горловского техникума аппарат экономичен и надежен в работе. Он сделан в соответствии со всеми требованиями техники безопасности.

„МЫСЛЬ-1“

В штампованный алюминиевый ранец укладывают два кислородных баллона, прижав их ленточными стяжками, ацетиленовый генератор и водяной затвор. Дно генератора при переносе аппарата закурпорируют резиновой крышкой.

Оба баллона подсоединяют штуцерами к тройникам, соединенным между собой трубкой, так что кислород в общую сеть можно подавать или порознь, или одновременно из обоих баллонов.

Подача кислорода регулируется запорными вентилями. На одном из тройников установлен манометр со шкалой от нуля до 300 атмосфер для контроля давления в баллонах.

Тройники подключены к редуктору, пропускающему кислород в рабочий шланг длиной 6—7 метров и далее в горелку. При переносе шланг складывают в бухту и вместе с горелкой пристегивают ремнем к поддону ранца.

При зарядке кислородом баллоны вынимать из ранца не обязательно. Просто отсоединяют тройник и подключают его к другой втулке в баллон. Заряжают до 100—120 атмосфер. Это давление совершенно безопасно, поскольку баллоны горноспасательной службы рассчитаны на рабочее давление 200 атмосфер и испытаны на 300 атмосфер.

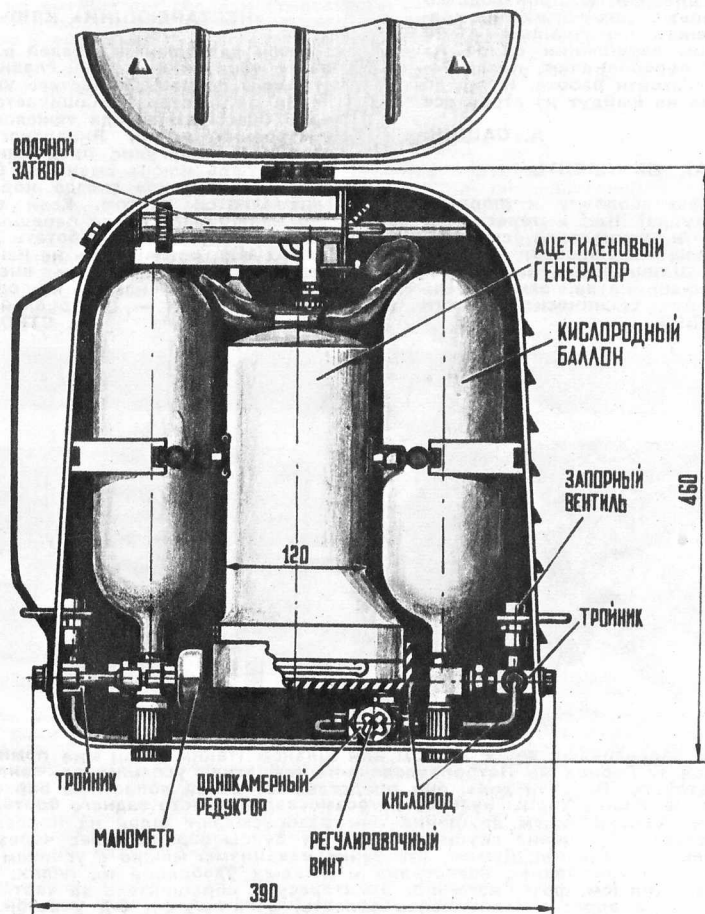
Ацетилен получают в генераторе из

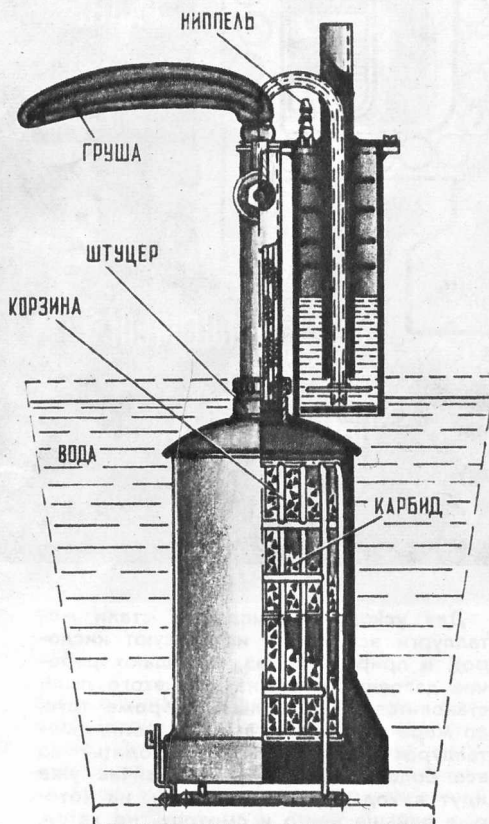
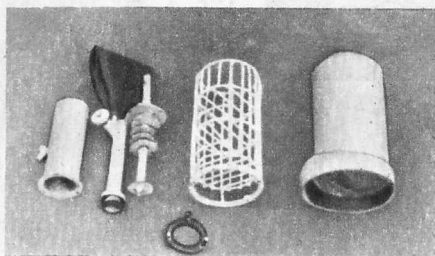
карбида кальция «контактным способом с вытеснением воды». Генератор представляет собой цилиндр с расширенной в форме эллипса нижней частью и штуцером в верхней. В цилиндр вставляют загрузочную корзину с кусками карбида кальция, разложенного на трех ее полках.

На штуцер цилиндра навинчивают конденсационную трубку, заполненную металлической сеткой, свернутой в рулон. К этой трубке приварен второй штуцер с вентилем. Здесь присоединяют с одной стороны компенсационную грушу (например, футбольную камеру), а с другой — приваривают газоотводную трубку водяного затвора, проходящую через предохранительную трубку, вваренную в крышку затвора. На предохранительную трубку внутри затвора сажают четыре тонкие шайбы — на них оседают капельки воды. Шайбы густо засверливают двухмиллиметровым сверлом. Диск-рассеиватель на газоотводной трубке распределяет пузырьки поступающего ацетилена в воде по всему сечению водяного затвора. Воду в затвор заливают через предохранительную трубку до уровня контрольного краника. Шланг, ведущий к горелке, сажают на ниппель в крышке затвора.

Если смесь ацетилена с кислородом вспыхнет в горелке со взрывом, давление взрыва загонит часть воды в газоотводную трубку, и эта водяная пробка не пустит пламя в генератор. Часть воды при этом выбрасывается в атмосферу через предохранительную трубку, поэтому после каждого взрыва воду нужно доливать.

382 ПИСЬМА ПРИШЛО УЖЕ ПОСЛЕ ОПУБЛИКОВАНИЯ В «ИР» № 12 (1964) ЗАМЕТКИ О РАНЦЕВОМ СВАРОЧНОМ АППАРАТЕ. ПРОСЬБУ ЧИТАТЕЛЕЙ ПОМЕСТИТЬ ЧЕРТЕЖИ ЭТОЙ НОВИНКИ МЫ ВЫПОЛНЯЕМ.





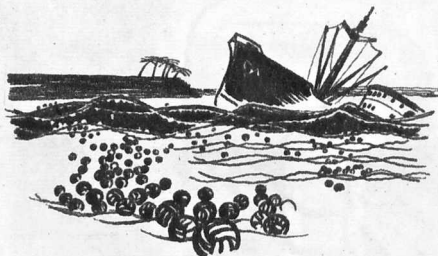
Как привести «Мысль-1» в рабочее положение? Извлекают из ранца генератор и затвор и навинчивают затвор на штуцер генератора. Снимают с дна генератора крышку, вынимают корзину и закладывают карбид кальция, если корзина не была заряжена. Вставляют корзину обратно и погружают генератор в ведро с водой. Ведро отставьте от ранца метров на пять.

При соприкосновении карбида с водой начинает выделяться ацетилен, он давит на воду и вытесняет ее из генератора. Реакция прекращается. Открывают вентиль и выпускают часть ацетилена в атмосферу, чтобы удалить из генератора примесь воздуха. Затем надевают на ниппель шланг от горелки. По мере расхода ацетилена вода возвращается в генератор, соприкасается с карбидом и дает новые порции ацетилена. Такой способ и называется «контактным» с вытеснением воды.

Теперь остается подсоединить к горелке кислородный шланг, поджечь ацетилен и приступить к сварке.

П. ПРОТОПОПОВ, мастер
производственного обучения.

Г. Горловка.



МЯЧИ НА ВОЛНАХ

В одном приключенческом рассказе, который, кажется, назывался «Драма на море», описывалось крушение корабля, шедшего в Бразилию с грузом футбольных мячей. Мячи почему-то везли надутыми. Где-то у Малайского архипелага корабль налетел на рифы. Пучина проглотила пароход. И только мячи подпрыгивали на волнах. Вверх-вниз, вверх-вниз. Плынут незабитые голы...

Почему я вспомнил этот нелепый рассказ? Не знаю. Может быть потому, что «плавающие мячи» на самом деле — остроумное техническое решение.

Вот обычная гальваническая ванна. В ней хромируют изделия. Если в такую ванну насыпать полные пластмассовые шарики, напоминающие мячики от пинг-понга, они принесут пользу. Нет, на качество хромирования они не повлияют, но воздух в цехе станет лучше.

Обычно над ванной образуются пары. Они очень вредны для здоровья. Институт «Проектпромышленности» научился бороться с этими парами. Стоит только набросить на поверхность электролита «одеяло» из легких термостойких шариков — и пары перестают выделяться.

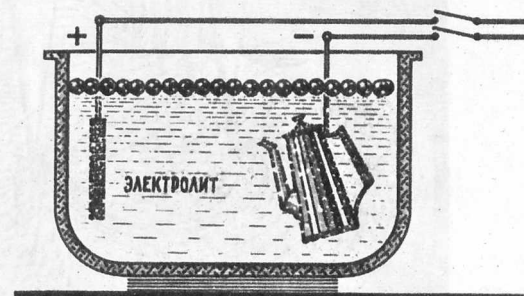
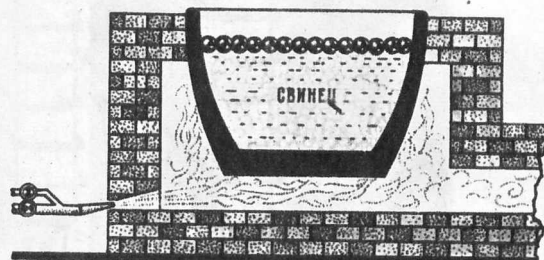
А если взять стальные шарики! Они ведь тоже будут плавать, только, конечно, не в электролите. Сколько свинца ежедневно приходится переплавлять! Сотни, тысячи тонн. И в каждой печи, в каждом тигле образуется пленка окисла. То и дело плавильщики снимают ее дырчатыми ковшами. Тысячи рублей теряются на пленках. Но стоит бросить на поверхность расплавленного свинца горсть шариков — и пленок не будет. Шарики закроют доступ воздуха к расплавленному металлу. Подумайте об этом. Шарики могут пригодиться.

О. ИЛЬИН, изобретатель

ОСТРОУМНЫЙ МОЛОТОК

Работа молотком в известном смысле напоминает работу строгального станка: и тут и там один ход рабочий, другой — холостой. Но в отличие от станка на подъем молотка — холостой ход — затрачивается большее усилие, чем на «рабочий ход» — опускание инструмента. Еще четверть века назад изобретатель В. Лисовский попытался устранить

ЕСТЬ НАД ЧЕМ
ПОДУМАТЬ



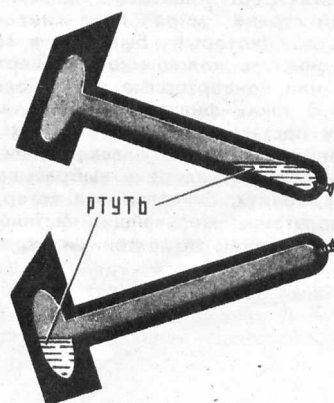
это неудобство. Он запатентовал необычный молоток (авторское свидетельство № 115545).

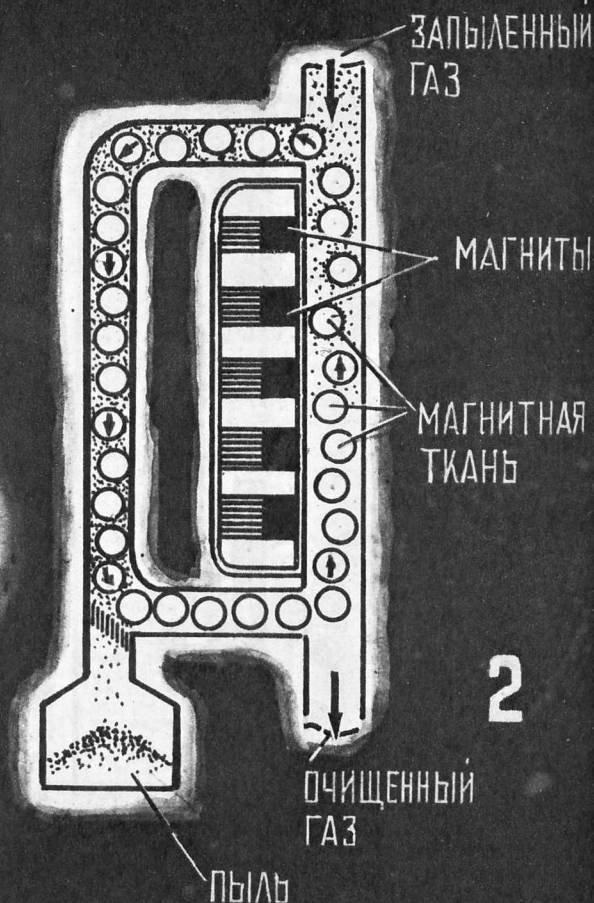
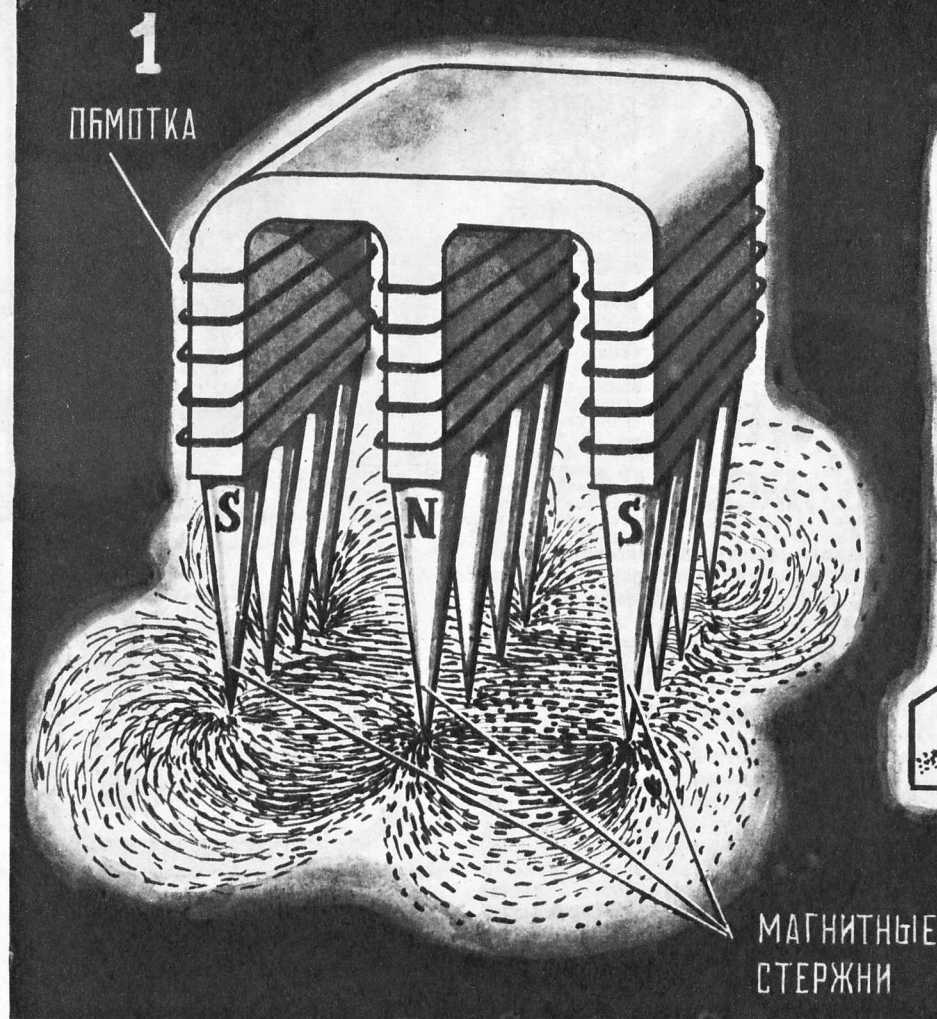
В полые головку и рукоятку его частично заливают ртуть. Поднимаешь инструмент — ртуть переливается в рукоять. «Облегченный» молоток взлетает вверх. При обратном движении ртуть займет прежнее положение, удар получится более сильным.

Молоток Лисовского не нашел широкого применения. Действительно, он сложен в изготовлении, заполнен дорогой ртутью, да и вряд ли удобен, когда приходится делать частые взмахи инструментом. Ртуть при этом не успевает перелиться из одной полости в другую и эффект пропадает.

Но сама идея перемещения центра тяжести непосредственно внутри инструмента очень заманчива. Почему бы, скажем, не использовать подобный принцип в различного рода маятниковых устройствах! Кстати, стоит подумать над тем, нужно ли списывать в архив и сам ртутный молоток. Не найдется ли ему применение в труднодоступных местах, в тяжелых условиях работы!

А. СЕРГИЕНКО, инженер





ЛОВУШКА В ДЫМОХОДЕ

СОВЕТСКИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ

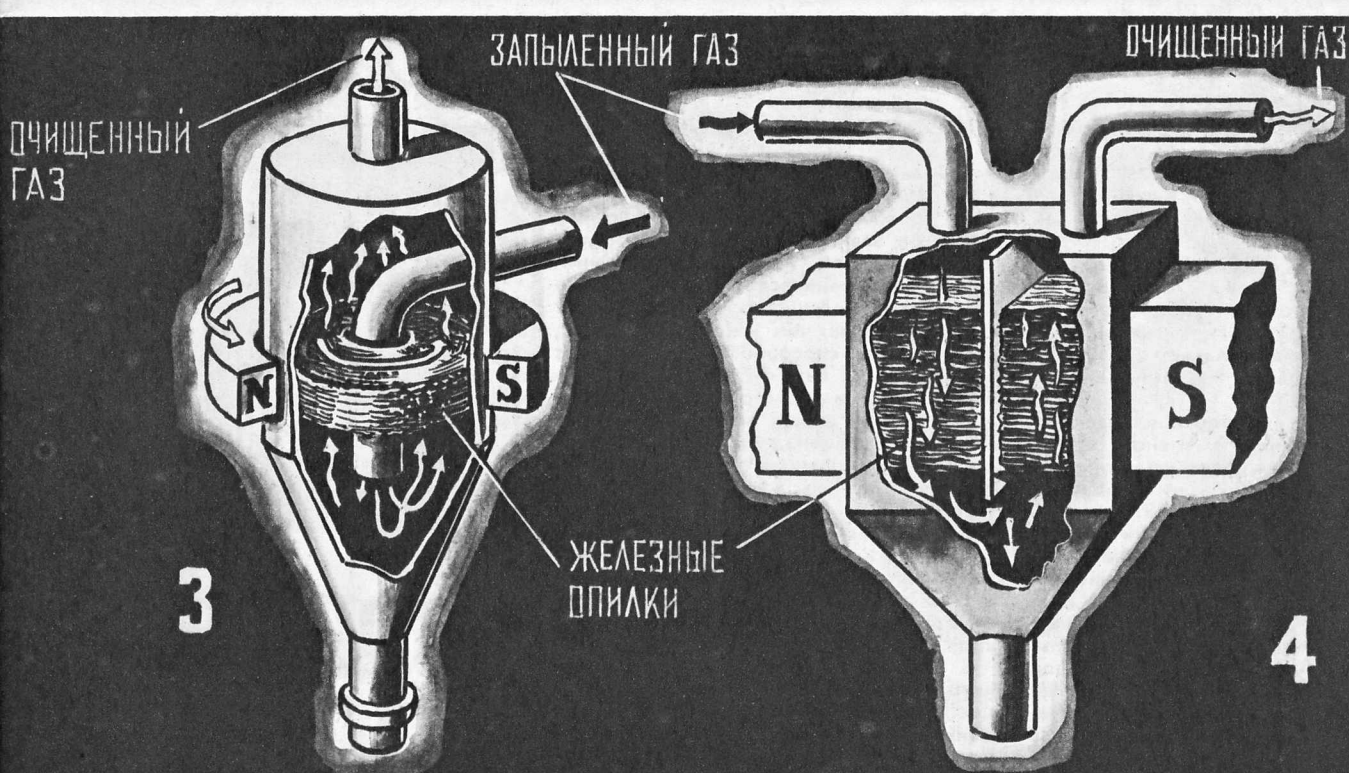
Металлургические гиганты видны издалека. Уже за много километров они дают о себе знать рыжими дымными шлейфами, застилающими горизонт. При виде такой картины каждому хочется спросить: кто виноват в таком безобразии? Неужели нельзя добиться, чтоб нерадивые хозяйственники перестали отравлять воздух, добиться, чтоб они поставили на свои копящие трубы фильтры — электрические, ультразвуковые, гравитационные — выбирай любой. Так вот, знайте — нельзя. Ни в одной стране мира пока нет таких фильтров, которые были бы в состоянии очистить колошниковые, мартеновские или конвертерные газы. Поверьте, если бы такие фильтры имелись, металлурги поставили их и без наших напоминаний: ведь при плавке стали каждая мартеновская печь выбрасывает за час в воздух, буквально на ветер, около полутонны мельчайших частичек железа. А тридцатитрехтонный конвертер

(сейчас уже есть стотонные) выбрасывает за год более 2500 тонн металла. Уловив все эти отходы, мы не только оздоровили бы атмосферу, но и увеличили бы на 5—7 процентов выплавку стали и чугуна.

Еще хуже обстоит дело на никелевых заводах. В густых клубах пыли электроплавильного цеха на комбинате «Южуралникель», безвозвратно улетающих в трубу, содержание металла доходит до 73 процентов, гораздо больше, чем в исходной руде. При обжиге пиритных огарков, размолотых в порошок, из каждой тысячи восьмисот тонн улетучиваются, причем в них содержится около 45 процентов (по весу) железа, много золота, индия, и серебра. Миллионы тонн ценной пыли выбрасывают цементные заводы, угольные шахты и химические комбинаты.

Проблема, как видите, достаточно серьезна. А в будущем она станет еще серьезней. И вот почему.

Для ускорения выплавки стали металлурги все чаще используют кислород и природный газ, повышают рабочее давление в доменных. От этого пыли становится еще больше. Кроме того, по мере увеличения выплавки стали металлурги вынуждены переходить ко все более бедным рудам. Сейчас уже идут в ход бурые железняки, на которые раньше никто и смотреть не хотел. Чтобы повысить в них содержание железа, железняки необходимо обогащать. Одна из важных предварительных операций при обогащении — обжиг. Его проводят в гигантских вращающихся печах. Длина каждого агрегата полтора метра, диаметр — четыре метра. А на приличном горнообогатительном комбинате такие печи насчитываются десятками. Было бы очень выгодно заменить их гораздо более компактными реакторами кипящего слоя. Но в этих реакторах уходит в трубу в виде мелкой пыли третья часть обжигаемого материала. Представляете, какими будут потери, если на обжиг станут поступать миллионы тонн. Ведь улавливать тонкую горячую пыль мы практически не умеем. Лекарств много, но болезнь пока неизлечима. Так, в гравитационных фильтрах, этих гигантских отстойниках-пылеуловителях, она почти не оседает — сила тяжести, действующая на крохотные пылинки, слишком мала. В центробежных пылеуловителях — циклонах — вес пылинок как



1. Магнитный фильтр типа «Осьминог». Как видите, он действительно похож на осьминога.

2. Бегущее поле очищает газ.

3. Циклон с вращающейся магнитной тканью.

4. Запыленный газ продувают сквозь висащий в магнитном поле порошок.

**ЧТОБ ГОРОДА
ДЫШАЛИ
ПОЛНОЙ ГРУДЬЮ**

бы увеличивается в сотни, в тысячи раз, и все равно этого оказывается недостаточно. Лучше всего задерживают мелкую пыль фильтры из ткани, но ни одна ткань не выдерживает раскаленных газов. А кроме того, ткани быстро забиваются и обладают большим гидравлическим сопротивлением.

Значит, для того, чтобы удерживать пыль, нужно либо увеличить размер пылинки, либо создать какую-то чудодейственную неуязвимую ткань.

Изобретатель Юрий Алексеевич Измоленов разрешил обе задачи (авторские свидетельства № 116150, № 156133), и довольно успешно. Тут бы неплохо рассказать о нем самом подробнее, ведь жизнь изобретателя зачастую не уступает приключенческому роману. Но увя! На нашу «беду» Измоленову не пришлось нищенствовать, как одному из творцов паровой машины Дени Папену, его не вызывали на суд инквизиции, как Галилея, не изгоняли из страны, как Эйнштейна, не считали сумасшедшим и вовсе не пытались обворовать. Его одинокая электрическая лампочка почти никогда не горела глубокой ночью. Он даже не прятался от людей, как Эдисон, по несколько суток не выходявший из своей лаборатории. Одним словом, Юрий Измоленов, молодой и способный инженер Симферопольского института минеральных ресурсов, изобретал в недопустимо будничных и неромантических условиях. В

довершение «несчастья» ему не пришлось долго и упорно бороться с учеными-консерваторами, преодолевать сопротивление коллег по работе. Наоборот, ему с самого начала всячески помогали профессор Бутанов и Кочнев, Кармазин и Квасков, научные руководители Г. Шаповалов и С. Тихонов. Рабочие и лаборанты быстро и четко выполняли его указания. Комитет по делам изобретений выдавал авторские свидетельства. Единственное «зрелищное» обстоятельство в небогатой судьбе Юриной биографии то, что он родственник Льва Толстого. Однако родство настолько далекое, что и о нем-то рассказывать почти нечего. Значит, ничего не остается, как возвратиться к самим изобретениям.

На мысль об использовании магнитных сил для пылеулавливания Измоленов натолкнул... Александр Степанович Попов — великий изобретатель радио. Вспомните первый в мире радиоприемник — грозоотметчик Попова. Под действием грозового разряда железные опилки коагулировали, соединялись в цепочки, и прибор каждый раз приходилось встряхивать. Там это явление было вредным. Зато при пылеулавливании коагуляция — объединение мелких пылинок в крупные комплексы — очень полезна. Укрупненные пылевые хлопья (флокулы) легче задерживаются в циклонах и центрифугах, быстрее оседают из газовых потоков. Осуществить коагу-

ляцию посредством магнитных сил очень просто: вспомните хотя бы, как железные опилки притягиваются к полюсам постоянного магнита и друг к другу. Электризацией достигнуть подобного результата невозможно: все пылинки зарядятся одноименно и будут отталкиваться друг от друга. Однако к магнитным силам можно прибегнуть только тогда, когда имеешь дело с магнитными материалами. А каковы магнитные свойства промышленных пылей? Как зависят они от размера и формы частичек? Этого никто не знал. Целый год Измоленов исследовал свойства пылей Нижне-Тагильского металлургического комбината, цеха прямого восстановления железа Сулинского завода, пылей комбината «Южуралникель» в городе Орске. Оказалось, что и коллоидная пыль, и пыль прокатных станов, пыль агломерации и обжига, мартеновская пыль — все они магнитны. Значит, их можно улавливать магнитными способами. Между прочим, для этого даже не нужно специальных устройств. Достаточно слегка переоборудовать существующие циклонные пылеулавливатели, перегородив путь запыленному газовому потоку электромагнитным «осьминогом» — несложным по конструкции устройством со стержнями-щупальцами. Щупальца создадут в трубе магнитное поле. Пройдя сквозь это поле, пылинки слипнутся в прочные комочки и будут наверняка отброшены центробежной

силой на стенки циклона. Опыты с мартеновской и доменной пылью подтвердили теоретические расчеты: пыль стала улавливаться в 5—10 раз лучше.

Как мы уже говорили, Измоленов своими предварительными исследованиями доказал, что класс магнитных пылей чрезвычайно широк и охватывает не сотни, не тысячи, а десятки миллионов тонн пыли. Но ведь и немагнитных пылей остается немало. Каким образом и на них распространить магнитный способ пылеулавливания?

Работая над усовершенствованием своего изобретения, Измоленов столкнулся с интересным фактом: магнитные пылинки, попадавшие в магнитное поле, длинными цепочками вытягивались вдоль силовых линий, образуя что-то вроде щетки. Эта щетка сама начинала задерживать пыль, даже немагнитную. Таким-то образом и родилась у изобретателя идея универсального магнитного фильтра. Железную дробь, измельченную стружку или стальной порошок засыпают в специальную камеру, где создается сильное магнитное поле. Частицы, как по команде, выстраиваются вдоль силовых линий, образуя своеобразную «магнитную ткань». Эта «ткань» имеет поистине уникальные свойства. Она очень пориста, обладает исключительно развитой поверхностью и ничтожным гидравлическим сопротивлением. Вместе с тем частицы надежно сцементированы магнитными силами и не уносятся с отходящими газами даже при высокой скорости продувки. Наконец, в отличие от фильтров из обычной ткани магнитный фильтр не боится самых едких кислот и щелочей, не прогорает и поэтому способен работать при высоких температурах (600—700°), вплоть до точки Кюри, выше которой у железа пропадают магнитные свойства. Поскольку магнитную систему такого фильтра можно набрать из постоянных магнитов, расход электроэнергии будет равен нулю. Для очистки магнитного фильтра ферромагнитный порошок достаточно просеять или прокалить. Правда, при этом процесс фильтрации приходится периодически прерывать, но для газов с небольшой запыленностью это не так уж важно. Кстати, перерывов можно совсем избежать. Однако для этого фильтр следует устроить несколько по-иному.

Вспомните, как работает электродвигатель переменного тока. В обмотку неподвижного статора пускают трехфазный переменный ток, создающий вращающееся магнитное поле. Это поле увлекает за собой помещенный внутри статора ротор. Если теперь вынуть из

электромотора ротор и насыпать вместо него дробь, железный порошок или стальные стружки, то и они завертятся в вихре, подгоняемые магнитными силовыми линиями. Такой вихрь (число его оборотов зависит от частоты переменного тока) сам по себе прекрасный фильтр. Гидравлическое сопротивление его за счет большей пористости может быть еще ниже, чем у неподвижного, а фильтрующая способность выше за счет центробежных сил, отбрасывающих пылинки к стенкам камеры, и их соударений с вращающейся магнитной тканью. Во время вращения шихта — стружки, дробь или опилки, составляющие магнитную ткань, — не ведет себя, подобно твердому телу. Наоборот, частицы все время перемещаются друг относительно друга, они как будто «кипят», перемешиваются, помогая более легким пылинкам продвигаться к боковым стенкам камеры, откуда их непрерывно смывает вода.

В ближайшее время фильтры подобного типа будут испытываться на заводах цветной металлургии в Средней Азии и на опытных установках Средне-Уральского и Донецкого совнархозов, предназначенных для магнетизирующего обжига железных руд в реакторах кипящего слоя.

Магнитными фильтрами Измоленова интересуются и за рубежом, например в ФРГ. Там пытались очищать мартеновские газы, продувая их через струю песка. Однако результаты оставили желать лучшего: песчинки, не удерживаемые ничем, улетали вместе с отходящими газами.

Область применения магнитных фильтров на редкость широка. Они незаменимы не только при магнетизирующем обжиге, для домен, мартенов и конвертеров, но и при прямых методах восстановления железа, при агломерации железо-никелевых руд и концентратов, в порошковой металлургии, на цементных заводах и химических комбинатах, в машиностроении при обработке хрупких материалов, и особенно при производстве карбонильного железа, когда образуется много мелких пятимикронных частиц.

Плавню меняя напряженность и конфигурацию магнитного поля, скорость вращения и пористость магнитной ткани, можно плавно, с недостижимой для других способов точностью, выделять из пыли те или иные фракции, производить, так сказать, пылевую селекцию. А это практически важно для получения качественных цементов, высокопрочных материалов, для ускорения химико-технологических процессов. По характеру магнитной коагуляции пыли, по тому, как она осаждается на металлической поверхности, можно отыскивать дефекты в деталях.

Пылеулавливание, дефектоскопия, сортировка на фракции, хотя и важные, но наверняка не единственные области применения, основанные на магнитных свойствах пыли. Эти свойства, изученные Измоленовым впервые, — целина для изобретателей, отправной пункт для новых разнообразных изобретений.

Е. МУСЛИН, наш спецкор

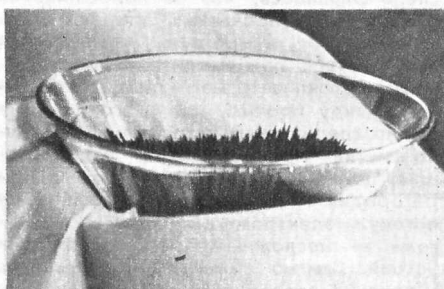
г. Симферополь

ПРИЕМ НАСТОЛЬКО ПРОСТОЙ И ЭФФЕКТИВНЫЙ, ЧТО ВНАЧАЛЕ ВЫЗЫВАЕТ НЕДОУМЕНИЕ, ПОТОМ ВОСТОРГ И, НАКОНЕЦ, СТРЕМЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЕГО ГДЕ ТОЛЬКО МОЖНО.

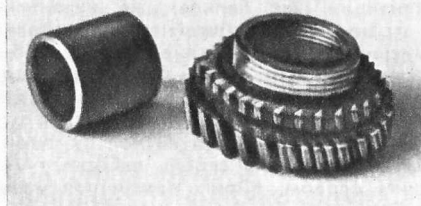
ВОЛШЕБНЫЙ

На Симферопольском шоссе между Запорожьем и Мелитополем на ровной дороге перевернулся «Запорожец». Случилось это несколько лет назад во время испытаний опытной партии машин. К счастью, автомобилисты отделались легкими ушибами. Но причины аварии были загадочны. Автомобиль застыл на полном ходу совершенно неожиданно, без всяких видимых причин, словно наехал на непреодолимое препятствие. Аварийную машину тут же отвезли на завод и разобрали «по косточкам». Не поддавалась лишь коробка перемены передач: ее разрезали автогенном. Картина предстала поразительная. Шестерня второй передачи, которая должна свободно вращаться на стальной втулке, мгновенно приварилась к ней, когда машина шла на четвертой скорости. Нетрудно представить себе, что произойдет при одновременном включении двух скоростей...

Рассказ о дисульфиде молибдена можно было бы начать и как-нибудь иначе. Ну хотя бы вспомнить, как мелитопольские парикмахеры, узнав о его чудесных свойствах, осаждали ворота моторного завода, пытаясь всеми правдами и неправдами раздобыть огрызок молибденового карандаша. Все равно это была бы удивительная история. В самом деле буквально на мгновение рабочий опускает стальные детали в жидкость, где всего два процента дисульфида молибдена, и детали приобретают новые свойства: поверхности трения



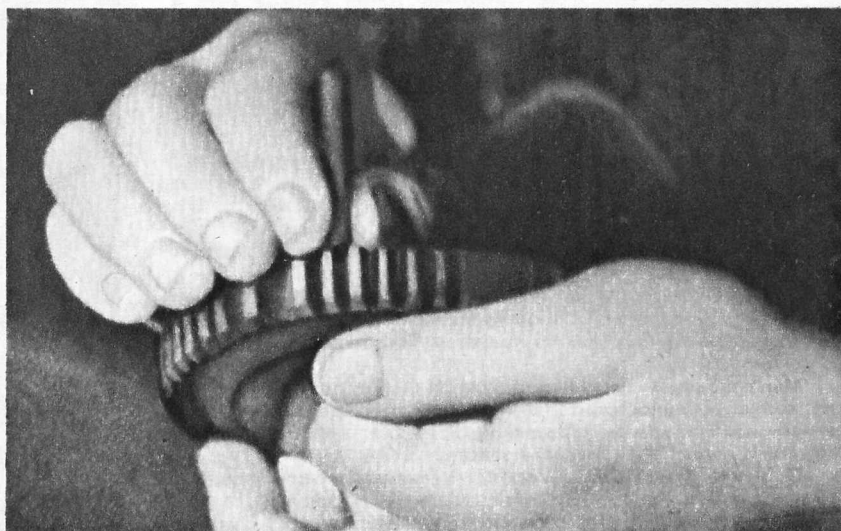
Железная пыль в магнитном поле образует цепочки.



Черная матовая поверхность на втулке — это и есть слой твердой смазки.

получают замечательную смазку, режущие инструменты становятся более стойкими, машины работают долговечнее.

И что самое удивительное, препарат этот как минерал давно известен. Дисульфид молибдена или сернистый молибден (MoS_2) геологи обычно называют молибденитом. Так же, как и графит, молибденит оставляет след на бумаге, но его кристаллы можно отличить по металлическому блеску. Они очень жирны на ощупь и легко расслаиваются на отдельные чешуйки. Поперечник чешуек настолько мал, что, уложенные в 1600 этажей, они составят сооружение высотой всего в 1 микрон. Благодаря «скользкости» и многочисленности пластинок дисульфид молибдена отличный



Долбяк, смазанный дисульфидом молибденовым карандашом, работает в несколько раз дольше, чем без смазки.

КАРАНДАШ

смазочный материал. Препарат не вступает в реакции с кислотами и щелочами, за исключением царской водки, кипящих серной и азотной кислот и некоторых соединений фтора. Его не растворяют вода, масла, спирты и другие жидкости. Самый опасный враг этой смазки, как, впрочем, и многих других, высокая температура. Уже при 400 градусах молибденит начинает терять свои замечательные свойства и превращается в молибденовый ангидрид (MoO_3). Это соединение не обладает смазочными свойствами, но и не вредно для металлических поверхностей. Некоторые природные и синтетические препараты дисульфида содержат довольно много трехокси молибдена, но с нею можно мириться. Хуже если туда попадут соединения кремния, несколько десятых долей процента этого злостного абразива делают препарат совершенно не пригодным для смазки.

Однако вернемся к злополучной коробке скоростей. Не могли же конструкторы начинать все сначала, тем более, что производство уже было подготовлено к серийному выпуску двигателей. Мелитопольским моторостроителям помогли на автозаводе им. Лихачева. Невероятно сложная проблема решилась очень просто.

В цехе гальванических покрытий появилась новая ванна с дисульфидом молибдена. С таким же успехом ее можно было поставить в любом другом месте. Но здесь в общем потоке удобнее очи-

стить поверхность деталей от загрязнений, окислов и жира. К тому же в этом цехе есть горячая фосфатная ванна, в которой желательно обработать поверхности перед покрытием дисульфидом. В поры фосфатной пленки, словно в губку, проникнут его частицы из пропиточного раствора. Состав его несложен: в 10 литрах спирта или ацетона растворяют 2 килограмма спиртобакелитографитовой смеси и добавляют 200 граммов сернистого молибдена. В этой ванне можно обработать несколько тысяч мелких деталей. На их поверхности образуется тончайший слой твердой смазки. Эта пленка достаточно прочна, ее не смывает жидкое масло в двигателе, и она не разрушится даже при давлении в несколько тонн на квадратный сантиметр.

Втулки с твердой смазкой испытывали при самых невероятных режимах работы. И ни одного задира, ни одного случая холодной сварки. «Запорожцы» с такими втулками пробежали миллионы километров, и этот узел ни разу не подволил.

Сейчас ванну с дисульфидом не минует и червячная шестерня, и ось маслонасоса и эксцентрик привода бензопомпы. На очереди другие детали силового агрегата.

В широком внедрении нового препарата на заводе в равной мере участвуют конструкторы и технологи, рабочие и руководители предприятия. Но основную работу в течение нескольких лет ведут на общественных началах началь-

ник технологической лаборатории Н. Шарапов, технолог А. Слешков и инженер-химик В. Минченко. Они проводят удачные опыты и по повышению стойкости режущих инструментов. И эта технология предельно проста. После заточки и доводки инструмент промывают в горячей воде, вытирают чистой салфеткой и режущие кромки смазывают карандашом (воск+стеарин+дисульфид молибдена). После смазки резцы, фрезы, долбяки и другие инструменты работают в 2—3, а иногда и в 5 раз дольше, чем без дисульфида молибдена.

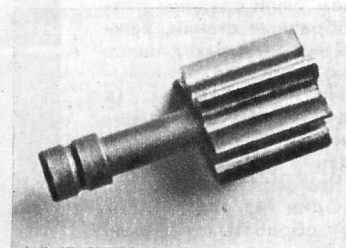
Взгляните на микрофотографии режущей кромки долбяков. Они весьма красноречиво убеждают в преимуществах новой технологии. Обработка этого инструмента молибденовым карандашом теперь уже не опытная, а обязательная операция на зуборезных полуавтоматах. Обычно перед началом работы фрезеровщик смазывает нижнюю кромку долбяка карандашом, и инструмент нарезает зубья у 70—100 шестерен без замены. Раньше его приходилось за смену 3—4 раза затачивать. Расход долбяков уменьшился в 4 раза, что дало 3240 рублей годовой экономии.

Все это наглядно, убедительно, но очень похоже на старый анекдот: выслушав рассказ о работе трактора,

(Окончание на стр. 15).



Перед вами три фотографии передней грани долбяка (сильно увеличено). На левом снимке видны следы абразива после заточки. По мере износа инструмента стружка их «стирает». В центре — фотография грани долбяка, не обработанного дисульфидом, после изготовления 20 деталей. Его кромка предельно изношена, заметны сколы и прижоги. А вот долбяк, смазанный карандашом, после изготовления 100 деталей. На нем заметны даже следы абразива. Видимо, другие комментарии не нужны.



Не боится износа ось маслонасоса, защищенная пленкой твердой смазки.

СТАНОК-АКРОБАТ И ДРУГИЕ

Серго Орджоникидзе назвал наш Кировский завод все-союзной лабораторией. Прошло немало лет, но это лестное и ответственное имя мы по-прежнему стараемся сохранить и оправдать.

Мы снабжаем заказчиков нужной им продукцией, а своих коллег-машинистов — полезными идеями, устройствами, механизмами, зародившимися или воплощенными в металл у нас, на Кировском заводе.

О некоторых работах, представляющих интерес для машиностроительных предприятий, я сейчас расскажу.

Об электроискровой обработке металла все слышали. Электроимпульсная обработка — родная ее сестра.

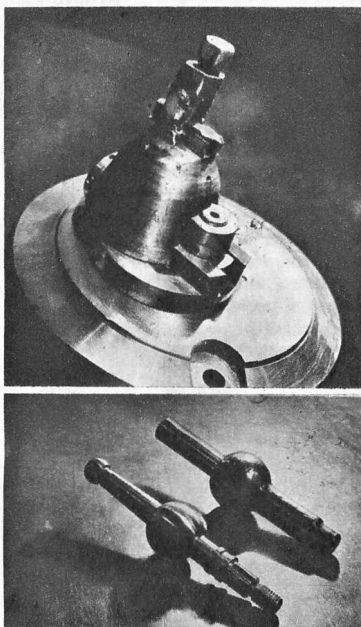
Искровой разряд чрезвычайно кратковременен: он длится самую малую долю микросекунды (секунда в 10^{-4} — 10^{-7} степени), импульсный разряд продолжается десятки, а то и сотни микросекунд. Он гораздо мощнее. И в то же время «прохладнее». При искровом способе на участке разряда между электродом и деталью температура достигает 10000—11000 градусов по Цельсию. А при импульсном — только 5000—6000 градусов. Кроме того, при искровом способе направление тока постоянно меняется, а импульсы сохраняют одно и то же направление. Это отличие и создает технологические преимущества импульсного способа по сравнению с искровым. Главное из них — «живучесть» электрода. Скажем, нужно «выжечь» в металле полость большого объема. Электроискровой способ не годится, потому что электрод быстро сгорает. Дойдя до дна полости, он теряет свою первоначальную форму, и дно получается совсем не той конфигурации и не тех размеров, что заданы. При электроимпульсном способе вы «прожжете» всю полость до дна, и оно будет точно соответствовать заданным параметрам. (Этим электродом можно будет обработать еще несколько аналогичных деталей.) Стойкость электрода позволяет «выжигать» сложные профили.

Приведу такой пример: электроискровым способом нельзя «выжечь» монету. Электрод сгорит до того, как оставит на металле знакомый всем узор. Электроимпульсным способом, не сменив электрод, можно сделать подряд даже несколько монет.

На нашем заводе над усовершенствованием нового способа, выдвинутого на Ленинскую премию, работали слесарь В. А. Богданов, инженер В. В. Евсеев, главный технолог завода И. А. Маслов, начальник отдела автоматизации и механизации В. Д. Болотин и другие. С их участием были созданы разнообразные станки, каждый из которых решает свою, прежде чрезвычайно трудоемкую (а подчас почти невыполнимую) технологическую задачу.

Что это за станки?

Один из них позволяет обрабатывать труднодоступные части дета-



«Изыюминка» Горбуновского приспособления здесь не видна. Это пока секрет. Внизу — шаровая заготовка и рядом с ней готовая деталь.



В. В. Евсеев и В. А. Богданов.

ли. Предположим, в детали прорезаны длинные и узкие колодцы, и где-то на большой глубине их надо соединить. Как добраться туда обычным инструментом? А электродом это сделать несложно. Вот станок-акробат (авторские свидетельства № 107841 и 110863). Предприятиям, выпускающим разнообразные гидроустройства, он очень пригодится. (Им-то как раз и приходится часто обрабатывать глубокие слепые колодцы).

Другой станок — «двенадцатистволка» (авторское свидетельство № 121016). Все 12 «стволов», оснащенные электродами, действуют одновременно, но каждый в своем, заданном режиме. В «стволах» может быть соответственно разная сила тока, разные площади и сечения электродов. Один электрод делает, скажем, шестигранное отверстие, а другой — четырехгранное. Площадь одного — 100 квадратных миллиметров, площадь другого — 50 и т. д.

«Станок-многостволка» особо заинтересует заводы, изготавливающие детали сложной формы, например узлы газовых турбин. На таком станке значительно удобнее будет обрабатывать рабочие колеса турбин сложной формы.

Наконец электроимпульсный станок, оснащенный счетно-решающим устройством (авторское свидетельство № 142143). Он мастер обрабатывать «слепые» полости. Счетно-решающее устройство вовремя останавливает электроды. Это облегчает труд, экономит металл, а главное — повышает качество продукции. Точность обработки до 0,1 мм.

Расскажу также о приспособлении Михаила Петровича Горбунова. Оно заинтересует тех, кто точит шары. У нас то-

карь вытачивал штук 40 шариков за смену. Суппорт приходилось подавать вручную, резец «гулял» по детали рывками. Конечно, получалась не готовая деталь, а лишь полуфабрикат. От токаря шарики шли еще к шлифовальщику. Михаил Петрович механизировал подачу суппорта, и скорость резания сильно повысилась. Теперь в смену точат 200 шаров — они и без шлифовки получаются зеркально гладкими.

Как удалось это сделать Горбунову, говорить не будем — секрет. Это как раз составляет предмет предполагаемого изобретения. Потому и на снимках здесь мы не показываем «изюминку» Горбуновского устройства.

А вот станок-путешественник для ремонта кузнечных прессов и кузнечных молотов уже нет надобности держать в секрете. Он защищен авторским свидетельством № 153001.

Кто из машиностроителей не знает, сколько бывает хлопот, когда наступает пора отремонтировать основания кузнечных прессов и молотов! Шабот весит тонн 80, в мастерскую эту деталь не потащишь. Рабочие шабрат плоскости вручную. Недели две уходит обычно, чтобы снять небольшой перекося или сгладить выбоину. Да и качество работ получается не ахти какое высокое: плоскость шабота велика, очень чисто ее не разгладить.

А фрезерный станок, созданный группой инженеров и рабочих Кировского завода (И. М. Лишанским, М. М. Рылешиной, И. И. Лазаревым, А. И. Коротковым и другими товарищами), от подобных бед спасает.

Станок легкий: весит всего килограммов 800. Вы ставите его на автокару и везете к увесистому «пациенту». На рельсах станок подъезжает к прессу и сменой за три выравнивает очень качественно шабот (вместо двух-то недель).

Наш станок-путешественник ездит не только на автокаре и не только из одного цеха в другой. Он совершил поездку в Минск, где был использован на ремонте прессов и молотов. Конечно, такой дальний вояж станка возможен был лишь как

исключение. И чтобы не было в этих вояжах необходимости, станкостроительным предприятиям и Госплану надо порекомендовать скорее запустить в серию эти передвижные фрезерные станки.

И, наконец, гордость кировцев — наши прессовые установки и автоматические прессово-формовочные линии, выдвинутые на Ленинскую премию.

Кому неизвестны грехи и беды литейного производства: грязь, пыль, земля, адский грохот решеток, утрясающих формовочную землю. В новой же линии форму не трясут, ее прессуют. Раньше считалось, что этого делать нельзя, литье пойдет в брак. Но большая группа конструкторов и технологов на Кировском заводе доказала, что формы можно готовить методом прессования. Сделаны и прекрасно действуют прессовальные формовочные автоматы. В цехе стало гораздо чище и тише. И резко увеличилась производительность труда.

Нашему примеру, конечно, последуют многие предприятия, где есть литейные цехи.

Итак, Кировский завод — Всесоюзная лаборатория. Эти слова наркома мы стараемся оправдать с честью.

П. ВИНУРОВ, председатель совета ВОИР Кировского завода

Ленинград



Передвижной станок едет к своему «пациенту».

ВОЗВРАЩАЯСЯ К НАПЕЧАТАННОМУ

ЛИТЕЙНЫЕ ПРЕОБРАЗЯТСЯ

В статье под таким заголовком, опубликованной в «ИР» № 3 за 1962 год, инженер-литейщик И. Большаков писал, что им изобретены машины, позволяющие не только автоматизировать все основные и вспомогательные работы в литейном производстве, высвободить всех формовщиков, сборщиков, выбивщиков, но и полностью изменить даже облик литейных цехов: ликвидировать в них шум и пыль.

Статья заинтересовала директора и главного инженера Куйбышевского завода (Новосибирская область) автозапчастей М. С. Лебедева и В. И. Черятникова. Через редакцию журнала они пригласили изобретателя помочь заводу изготовить, смонтировать и установить созданные им автоматы.

Тов. Большаков выехал в Сибирь; его командировка продолжалась 10 месяцев. За это время изобретателю вместе с коллективом завода удалось создать, смонтировать и отладить автоматическую поточную формовочно-сборочно-выбивную линию.

После испытаний комиссия специалистов дала высокую оценку всем агрегатам. Вместо трех пар формовочных машин, работавших путем «встрягивания» (отчего в литейном цехе всегда стоял неумолчный грохот), сейчас действует компактная линия с одной парой формовочных машин двухстороннего прессования.

Изнурительного шума в цехе теперь нет, потому что линия снабжена пневматическим приводом и пневматическими же средствами управления.

Темп линии увязан со скоростью движения литейного конвейера. Каждые 23 секунды обрабатывается одна форма в опоке размером 500×400×120 миллиметров, весящая в среднем 10 килограммов.

На изготовление, монтаж и отладку линии затрачено 60 тысяч рублей, а по предварительным расчетам годовая экономия только на заработной плате составляет 80—85 тысяч.

«РАКЕТА СТРОИТ»

В июльском номере журнала «Изобретатель и рационализатор» за 1964 год была опубликована статья «Ракета строит». В ней говорилось о рождении нового, прогрессивного метода разрушения крепких горных пород реактивной газовой струей, о его перспективах, а также воздано должное тем, кто выступает в роли «официальных противников» ракеты-строителя. И хотя времени с момента опубликования статьи прошло не так уж много, наметились значительные перемены.

В Казахской ССР будет строиться экспериментальный автоматизированный цех по изготовлению изделий термическим способом. Оборудует его лаборатория, возглавляемая профессором А. В. Бричкиным. Разработана техноло-

гия и основные машины для поточных линий и приборы автоматики.

Две поточные машины термического цеха будут выпускать дорожные гранитные плиты, бордюры, детали для облицовочных работ — всего около 50 тысяч квадратных метров обработанной поверхности.

Потептели взаимоотношения между лабораторией и Госстроем Казахской ССР. Преемники начальника отдела новой техники В. М. Шевченко проявляют живой интерес к новому методу и активно способствуют его внедрению. Теперь мы уверены — ракета будет строить.

А. ГЕНБАЧ, главный конструктор лаборатории новых методов разрушения горных пород и бетонов Казахского политехнического института,
К. ЗАХВАТКИН, старший инженер

По следам неопубликованных писем

**ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА:
«ДЕНЬГИ — ВЕРНУТЫ»**

Работник Чаплыгинского агрегатного завода тов. Л. Егоров прислал в редакцию письмо о неправильных действиях Чаплыгинского горфинотдела, который удерживал подоходный налог из авторского вознаграждения за рацпредложение независимо от его размера.

Редакция сообщила об этом заместителю министра финансов РСФСР тов. В. Деменцеву. По поручению тов. В. Деменцева Липецкий обфотдел проверил жалобу тов. Л. Егорова. Факты подтвердились. Бухгалтерии завода предложено произвести перерасчет и возратить авторам рацпредложений излишне удержанные суммы налога.

ТРУБОПРОВОД НА ЛУНУ

Совсем недавно двум советским ученым из Физического института АН СССР Н. Басову и А. Прохорову, а также американскому физики Ч. Таунсу за работы в области квантовой электроники была присуждена Нобелевская премия по физике. Речь идет о создании квантовых генераторов — лазеров, способных излучать сверхмощные световые пучки. Только что появившись на свет, лазеры уже приобрели сотни различных профессий: они лечат зубы и сваривают сетчатку больного глаза, измеряют расстояния, сваривают, сверлят, фрезеруют металл и т. д.

Профессор Г. Покровский предлагает новый, граничащий с фантастикой проект — использовать лучи лазера в качестве трубопровода, по которому можно было бы передавать газы на большие расстояния — хотя бы с Земли на Луну.

Свет, как известно, оказывает давление на освещаемые им тела. Поэтому световые лучи можно использовать в качестве ускорителя элементарных частиц. Гонимые световым ветром, они могут разогнаться до больших скоростей. Однако здесь имеется одна трудность: частицы как бы стремятся ускользнуть в стороны из светового потока, и таким образом по мере своего движения увлеченный светом поток вещества все более и более теряет массу, так что высокие скорости могут быть получены только относительно малым числом частиц.

При таких условиях возникает вопрос: нельзя ли найти способ избежать разрушения струи вещества, увлекаемого светом, и противодействовать каким-либо способом убегающему его из светового канала? Очевидно, что проще всего было бы направить световой поток квантового генератора вдоль достаточно длинной трубы. Стенки трубы явились бы при этом естественной преградой для ускользающих частиц. Газ, находящийся в такой трубе, мог бы быть увлечен световым ветром без каких-либо потерь, если не считать торможения частиц при соударениях со стенками трубы. Весьма вероятно, что эксперименты со световыми генераторами, направляющими свое излучение вдоль соответствующих труб, в будущем найдут соответствующее развитее.

Однако очевидно, что опыты этого рода будут ограничены лабораторной обстановкой или будут проводиться в ограниченном масштабе, на тех или иных установках специального характера, которые не могут быть многочисленными. Кроме того, нежелательное тормозящее действие стенок трубы на поток частиц, увлеченных световым ветром, будет в той или иной мере ограничивать получение весьма высоких скоростей описанным путем.

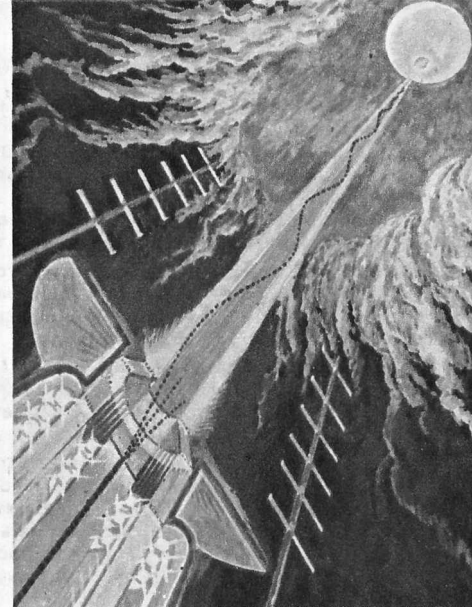
Значит, нужно искать способы замыкания трубы, ограничивающей зону действия светового потока каким-либо иным, более совершенным средством.

В качестве такого средства можно

предложить опять-таки... свет. Представьте себе излучающее устройство квантового генератора, которое перераспределяет энергию в световом потоке таким образом, что в средней части плотность энергии меньше, а в наружном цилиндрическом слое — больше. Если при этих условиях ввести в среднюю часть светового потока некоторое количество газа, то его молекулы не смогут пройти наружу через периферийную зону с более высокой концентрацией энергии. Это будет обусловлено тем, что световое давление в периферийной зоне будет выше, чем в центральной части светового потока. Молекулы, стремящиеся покинуть центральную часть, будут возвращаться обратно тем более интенсивно, чем значительнее плотность энергии в периферийной части светового потока.

Таким образом, можно создать из световых лучей нечто вроде трубы, удерживающей газ и перекачивающей его по направлению светового ветра. Световая труба не будет задерживать частицы газа трением о стенки. Самые стенки световой трубы будут подталкивать эти частицы и усиливать эффект светового ветра. Если предоставить некоторую свободу фантазии о будущих путях развития квантовых генераторов, то можно предположить, что в будущем не исключена возможность создания световых трубопроводов, передающих с большой степенью направленности на межпланетные расстояния не только световую энергию, но и потоки тех или иных газообразных веществ, например кислорода или водорода, необходимых космонавтам, находящимся на межпланетных кораблях или уже высадившимся на планетах Солнечной системы.

Очевидно, что такая световая труба будет действовать только на определенную дальность. Дело в том, что периферийная зона с более высокой концентрацией световой энергии будет расширяться вследствие дифракции световых волн и несовершенства обработки



оптических поверхностей излучающей установки. Чтобы обеспечить передачу энергии и вещества по световой трубе, необходимо обеспечить этой трубе достаточно большой начальный диаметр. Простые расчеты позволяют установить, что этот диаметр при современной точности инструментов, если нужно перекачивать газ с Земли, например, на Луну, составит около 90 метров.

Как видите, излучатель получается значительных размеров. Изготовить его было бы сейчас невероятно трудно. Однако его размеры все же не столь велики, чтобы исключить возможность его осуществления в течение ближайших десятилетий.

При расчете мы считали, что угол отклонения лучей от идеально правильного пути составляет две стомиллионные доли градуса.

Можно ожидать, что точность изготовления оптических инструментов в ближайшее время удастся повысить в несколько раз. Тогда диаметр излучателя уменьшится примерно до 25 метров, а следовательно, приблизится время его постройки.

Говоря о размерах излучателя, необходимо остановиться также на размерах приемника потока энергии и потока вещества, передаваемых описанным способом.

Если необходимо обеспечить перехват всего светового потока, то простое геометрическое построение показывает, что диаметр приемника должен быть вдвое больше диаметра излучателя, то есть достигать примерно 50 метров. Если же допустить, что перехватывается все транспортируемое вещество, но только половина передаваемой световой энергии, то достаточно иметь приемники, не превышающие по величине излучатели.

Конечно, надо иметь в виду, что ось светового потока ориентируется с очень высокой точностью на центр приемника. Эта ось как бы «следит» за движением Луны и поворачивается все время так, чтобы не произошло смещения оси с центра приемника. Все это возмож-

но лишь при условии, что излучатель укреплен на поворотной установке, подобной тем, на которых помещаются современные мощные телескопы. Эта поворотная установка должна работать с огромной точностью. Такая точность, по-видимому, потребует непрерывной регистрации положения светового пятна на приемнике, установленном на Луне, и автоматической передачи результатов этой регистрации на Землю.

На основе такой связи должны вноситься необходимые поправки, уточняющие наводку земного излучателя на центр приемника, находящегося на Луне. Подобного рода устройства осуществимы уже в современных условиях. Тем более можно предполагать, что их нетрудно будет осуществить в течение ближайших десятилетий.

Как видите, пока еще фантастический световой трубный транспорт веществ через космос оказывается принципиально осуществимым на такой космической трассе, как Земля—Луна.

Энергия вещества, необходимая для такого транспорта, зависит от того, в какой мере перемещаемая масса способна поглощать свет. Если в световой поток вводить водород, кислород и другие газы при обычном давлении и температуре, то они будут поглощать и рассеивать свет очень плохо. Соответственно и свет очень плохо бы их увлек. Чтобы увеличить поглощение света, можно было бы предварительно сильно разогреть и ионизировать газ, переведя его в состояние плазмы. Это можно было бы осуществить, пропуская через него мощные электрические разряды. Если температура была бы при этом доведена до пяти-шести тысяч градусов, то газ стал бы интенсивно светиться и вместе с тем не менее интенсивно поглощать свет. В таком состоянии этот газ можно было бы уже гораздо легче вовлечь в движение давлением светового потока. В этом случае можно было бы говорить о реальных технических возможностях. Впрочем, и в этом случае потребовались бы для решения даже очень скромных задач огромные мощности излучателей. Например, для того чтобы питать кислородом одного человека на Луне, потребовалась бы мощность порядка не менее нескольких десятков тысяч киловатт. Это кроме наземного излучающего устройства размерами в десятки метров и управляемого с исключительной высокой точностью, а также приемника на Луне.

Если бы мы провели расчеты для светового трубного транспорта на трассах Земля—Марс или Земля—Венера, то получили бы совершенно нереальные размеры излучателей. Такие излучатели невозможно создать на Земле хотя бы уже потому, что сила тяжести не позволяет осуществить конструкции размером в километры. Правда, излучатели можно подвесить на орбитах искусственных спутников Земли, где невесомость позволяет увеличить размеры конструкций до любых пределов, так как разгружает их от действия собственного веса.

Г. ПОКРОВСКИЙ,
профессор, доктор
технических наук

ВОЛШЕБНЫЙ КАРАНДАШ

(Окончание. Начало на стр. 10).

крестьянин задал только один вопрос—куда же запрягать лошадей?

Примерно в таком же незавидном положении оказались мы, попросив пояснений у начальника лаборатории Николая Ивановича Шарапова.

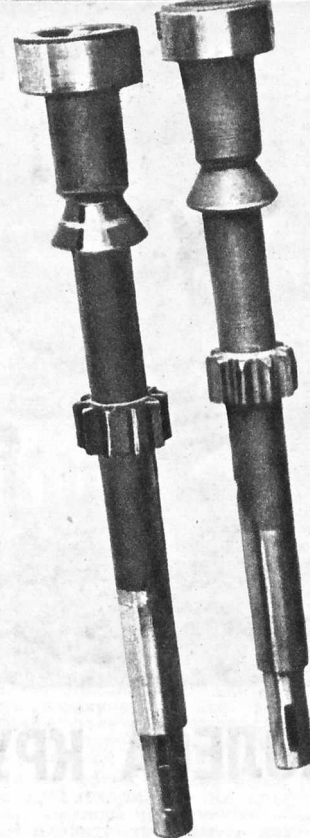
— Мы сами идем ощупью, ни в нашей, ни в зарубежной литературе не удалось найти ни одной толковой научной или популярной статьи о дисульфиде молибдена.

Известно, что даже при самом тщательном шлифовании поверхность металла имеет неровности. Если взять порошок с частицами, которые меньше впадин на металле, то они заполнятся. Но порошок смоем охлаждающая жидкость. Почему же этого в данном случае не происходит? Мы видели, как долбяк работал примерно 10 часов в потоке сульфорефрезолла. Даже на металле у режущей кромки стружка нацарапала заметные следы, а дисульфид молибдена остался неповрежденным.

Предполагать, что тончайшая пленка, нанесенная без термодобработки, упрочняет сталь, по крайней мере наивно. Может быть, стружка у смазанной режущей кромки испытывает меньше трения, и инструмент не так сильно нагревается? Возможно. Не совсем понятны причины повышения стойкости смазанного инструмента при возрастании нагрузки до определенных пределов. Некоторые исследователи считают, что повышение давления приводит к упорядочению ориентации чешуек, лучшему скольжению слоев и в итоге — уменьшению коэффициента трения.

Однако все эти догадки не поясняют главного: какие силы удерживают на металле частицы дисульфида молибдена, минерала мягкого и химически очень стойкого?

Н. И. Шарапов порекомендовал нам заглянуть в «Справочник металлиста». Там описывается теперь почти забытый способ сульфидирования инструмента и приводится любопытный пример—внешний, насыщенный серой слой металла толщиной в 0,3 миллиметра, не пропадал даже при истирании поверхности на 1—2 миллиметра. Сера как бы уходила в глубь металла по мере износа инструмента. Не исключено, что сера в дисульфиде молибдена диффундирует в металл, увлекая связанный с ней молибден. Может быть, этому способствует тепло, возникающее при работе инстру-



Сравните эти два валика. Левый, покрытый дисульфидом молибдена, уже выработал свой «ресурс», а по степени износа он мало отличается от валика, только что снятого со станка.

мента. Может быть... Во всяком случае слабость теоретической базы не должна мешать внедрению нового препарата.

Дисульфид молибдена применяют ленинградские, московские и ярославские предприятия, заводы Украины и Урала, и почти на каждом из них своя технология. Надо лишь сожалеть, что эти методы не изучаются и не обобщаются.

Нельзя не согласиться с мнением главного инженера Мелитопольского моторного завода А. Бялика: препарат стоит того, чтобы им занялся солидный научно-исследовательский институт. Возможно, на первых порах следует организовать опорный пункт по внедрению дисульфида молибдена хотя бы на этом заводе. Как нам сказали, дирекция предоставит для опорного пункта помещение, оборудование и порекомендует опытных, любящих свое дело исследователей.

И. ЭЛЬШАНСКИЙ

г. Мелитополь

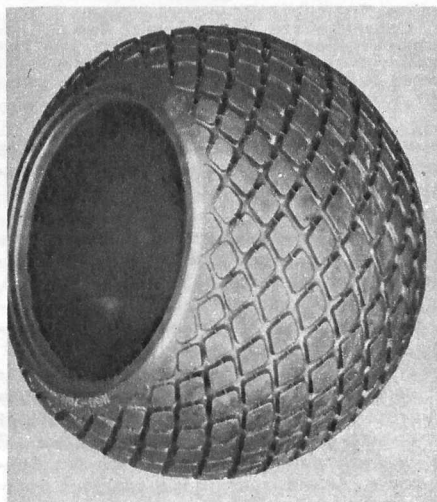
ЖЕЛАЮЩИМ ПОДПИСАТЬСЯ НА ЖУРНАЛ

В редакцию поступают письма о том, что в некоторых местах отказываются принимать подписку на журнал «Изобретатель и рационализатор». Редакция сообщает, что Главное управление по распространению печати Министерства связи СССР «Союзпечать» не ограничивает в этом году подписку на центральные издания.

На журнал «Изобретатель и рационализатор» можно подписаться с любого месяца и на любой срок. Обо всех случаях отказа принять подписку просьба срочно сообщить в редакцию или непосредственно «Союзпечати».



КОЛЕСА КРУГЛЫЕ, А НЕ КАТЯТСЯ. ПОЧЕМУ?



Заготовкой для первой в мире шины послужил обычный садовый шланг. С тех пор никто не представлял себе шину иначе, как полое резиновое кольцо, снабженное ниппелем и покрывшей с выпуклым рисунком. И такова уж особенность этой шины, что хороша она лишь на твердом грунте. Вот уже столет катят по шоссе дорогам экипажи на дутых шинах: ни валко, ни тряско. Но беда, если съехать с дороги!

Вязнут столетние круглые ноги машины, хватаются шоферы за топор и лопату, ругаются, но уплотняют, выравнивают дорогу для его величества колеса.

А не проще ли колесо приспособить к бездорожью? Тем более что подчас машины ходят в такие места, где дорог строить не собираются, да и не нужны там дороги. Геологи, нефтяники или, скажем, заготовители камыша для целлюлозно-бумажных комбинатов могут назвать немало таких мест.

Проходимое колесо...

Когда-нибудь водители, возможно, будут считать памятным день 9 августа 1957 года. А пока... Но об этом-то и наш рассказ.

Итак, 9 августа 1957 года группа сотрудников автомобильно-автомоторного научно-исследовательского института (НАМИ) и Ярославского шинного завода подали заявку на изобретение «Колесный движитель для самодвижущихся экипажей» (авторское свидетельство № 115198). Несколько позднее конструкция движителя была улучшена и получено еще одно авторское свидетельство № 121353 «Бескамерная арочная шина для колес экипажей безрельсового транспорта».

Не боясь громких слов, можно сказать, — это настоящий переворот в колесном деле. Основное отличие новой шины от старой в том, что она по своему сечению не круглая, а аркообразная. Такая шина давит на грунт не серединой, а краями. Края у нее жестче, чем

середина, и, следовательно, грунт под ней не расходится в разные стороны, а, наоборот, уплотняется вдоль колеи. Если в обычном колесе мягкий грунт расходится по векторам, направленным в разные стороны, то векторы давления под арочной шиной направлены навстречу друг другу. Второе отличие — отсутствие камеры. Вся шина — одна покрывка. Она входит краями в пазы обода и притягивается к нему специальными уплотняющими кольцами. Ниппель для накачки шины ввертывается прямо в обод. Как видите, конструкция арочной шины даже проще, чем обыкновенной камерной.

Предложение начать делать новую шину заставило призадуматься директора Ярославского шинного завода Владимира Петровича Чеснокова и начальника КБ Павла Антоновича Шаркевича. За кажущейся простотой изобретения крылась сложнейшая проблема — нужно было создавать новое технологическое оборудование. Можно было пойти по пути, избранному англичанами. Сначала делать гладкое резиновое кольцо с кордом, а потом наклеить на него протекторную часть. Но... этот легкий способ хорош для изготовления опытной партии. Вопрос же стоял о массовом производстве. И ярославцы решили делать сразу цельковую шину.

Рассчитывать приходилось только на свои силы. Изготовили пресс-формы. Одна арочная шина по ширине равна двум обычным. Значит, и форма должна быть вдвое шире обычной. А здесь еще поступило предложение — рисунок на шине делать глубиной не в 25 миллиметров, как принято, а в 90. Сложность задачи возросла. Но в Ярославле справились и с этим. Первая арочная шина выкатилась за ворота завода.

Под Москвой, в специальном заповеднике, где чинить дороги строго запрещается, начались ходовые испытания новой шины. Определялась ее тяговая характеристика на «мягких и увлажнен-



ных покрытиях» — так деликатно называется обычная грязь. Как в Мекку, сюда съезжались автомобилисты со всех концов страны. Смотрели, как грузовик, обутый в новые шины, смело въезжал в хлябь, перед которой знаменитая миргородская лужа покажется детской... Въезжал выше ступиц и спокойно преодолевал ее. Мчался по паханому полю и по мокрому лугу, взбирался на песчаные кособокие. Словом, показывал чудеса проходимости. Покидали испытания гости неохотно. Особенно не хотелось уезжать прокладчикам газовых магистралей — людям голубого огня. Для них эта шина — жизни! Ведь фактически шесть месяцев в году они не могут вести прокладку труб из-за бездорожья.

Заявки на арочные шины уже начали поступать. Письма, письма, письма...

Арочную шину предложили выпустить Воронежскому, Омскому и Ленинградскому заводам. Резинопроект предложили приступить к проектированию технологической цепочки выпуска арочной шины. Казалось бы, вот здесь-то и проявить проектантам удачу, не перелицовывать старье, а создать новое эффективное оборудование, но не тут-то было... А стоило бы поехать на Ярославский шинный, посмотреть, что они там «натворили», да и срисовать.

Вместо этого заводом несовершенное, собранное из случайных деталей оборудование закладывается в проекты. Не удивительно, что ни один из вышеупомянутых шинных заводов до сих пор не начал серийно выпускать арочную шину. С трудом выпущенные небольшие партии шин для МАЗов не в счет.

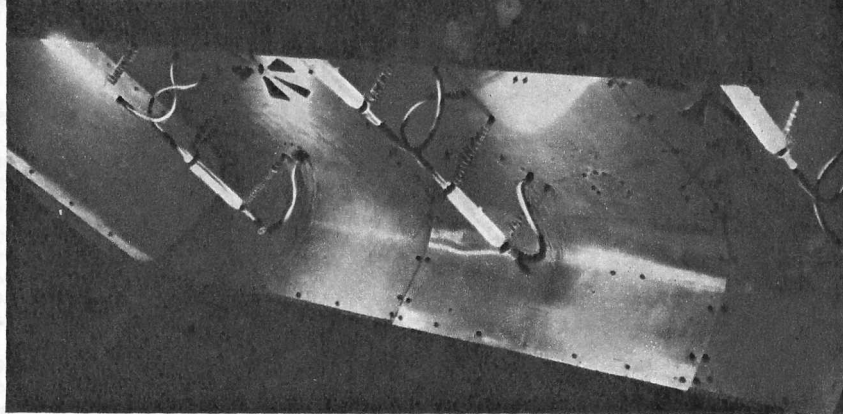
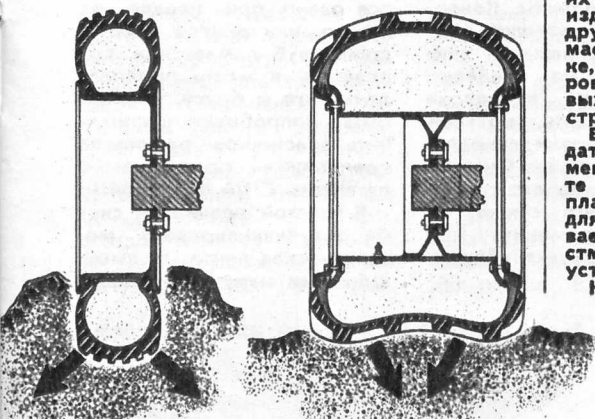
20 февраля 1962 года было принято решение о внедрении арочных шин и создании производственных мощностей для их изготовления... А с конвейера Горьковского автозавода продолжают сходить грузовики с обычными шинами. В 1963 году лихачевцы кое-как укомплектовали арочными шинами 204 автомобиля вместо запланированных полутора тысяч.

В 1964 году Ярославскому шинному спустили план на 8 тысяч арочных шин, но вскоре выяснилось, что для такого количества шин нет ободов. Челябинский кузнечно-прессовый завод может выпустить только две тысячи ободов.

А потребность в арочных шинах растет. По самым скромным подсчетам в 1965 году их понадобится 200 тысяч.

Семь лет буксует весьма ценное изобретение. Доколе? С этим вопросом строители, автомобилисты, геологи и представители сотен других специальностей обращаются к Госплану РСФСР.

О. ЖОЛОНДКОВСКИЙ



СОЛНЦЕ НА КОЛЕСАХ

НА ДВОРЕ ЗИМА, НО ХОРОШИЙ ХОЗЯИН ДУМАЕТ УЖЕ О ПОСЕВЕ. СЕЙЧАС САМОЕ ВРЕМЯ РЕАЛИЗОВАТЬ ИДЕЮ, КОТОРУЮ МЫ ВАМ ПРЕДЛАГАЕМ

Земледельцы издавна заметили, что прогретые на весеннем солнце семена дружнее и раньше прорастают, растения лучше развиваются. Но сейчас предпосевное облучение семян практически почти не применяется. Слишком неудобно и трудоемко эта работа в крупном хозяйстве.

В течение нескольких лет старший научный сотрудник Запорожского филиала Всесоюзного научно-исследовательского института электрификации сельского хозяйства кандидат технических наук В. Чумаченко создавал и испытывал установку для предпосевого облучения семян ультрафиолетовыми лучами. Конструктивное решение установки ему не казалось сложным. Как поступал крестьянин? Дождавшись хорошей солнечной погоды, он рассыпал тонким слоем зерно на чистой ровной площадке и по возможности его перемешивал. После облучения зерно собирали и хранили до посева.

Но ранней весной солнце появляется не так часто, да и ультрафиолетовые лучи отпускает очень скупно. Инженер, конечно, отказался от столь ненадежного помощника, тем более что есть кварцевые лампы со спектром излучения не хуже солнечного. Как же перемешивать зерно? Нашелся простой выход: сделать транспортер ступенчатым. Падая со

ступеньки на ступеньку, зерно будет отлично перемешиваться.

Инженер В. Чумаченко не пытался выяснять причины биологического воздействия облучения. Его задача была скромнее: получить хозяйственный эффект, при прочих равных условиях собрать большую урожай.

Десятки, сотни опытов были поставлены в лабораториях и на опытных делянках, прежде чем ученые смогли точно определить требуемую дозу излучения и решились выйти на поля колхозов и совхозов. Сейчас, когда облученными семенами были засеяны сотни тысяч гектаров, когда в проверке этого способа участвовали более десяти научно-исследовательских учреждений, можно считать, что метод удачен.

Установка, сделанная В. Чумаченко, за час облучает тонну семян. Обслуживают ее всего двое. Обрабатывать семена можно за несколько месяцев до посева.

Очевидно, сельские умельцы не захотят ждать массового выпуска и будут сами делать установки для облучения семян. Поэтому мы даем адрес филиала Всесоюзного научно-исследовательского института электрификации сельского хозяйства: г. Запорожье, остров Хортица.

И. ИЛЬЯСОВ, агроном

СПРАВКИ ПО ЗАПРОСУ ЧИТАТЕЛЕЙ

ВЫЙДУТ В ЭТОМ ГОДУ

В своих конструкциях вы хотели бы использовать новые пластические массы, но, не зная детально их свойства и методов обработки, отказываетесь от этого. В «Справочнике по пластическим массам» (издательство «Химия») вы найдете данные о химических и физико-механических свойствах полимеров, выпускаемых в СССР, а также рекомендации по их применению и способах изготовления изделий. В книге А. Я. Каменярка и других «Производство деталей из пластмасс» подробно рассказывается о сварке, напылении и переработке полимеров, о допусках и посадках пластмассовых деталей (издательство «Машиностроение»).

В книге И. С. Терентьева того же издательства «Обработка пластмасс, применяемых в машиностроении» вы найдете рекомендации по конструированию пластмассовых деталей и использованию для этого оборудования; автор указывает причины брака при обработке пластмассовых изделий и способы его устранения.

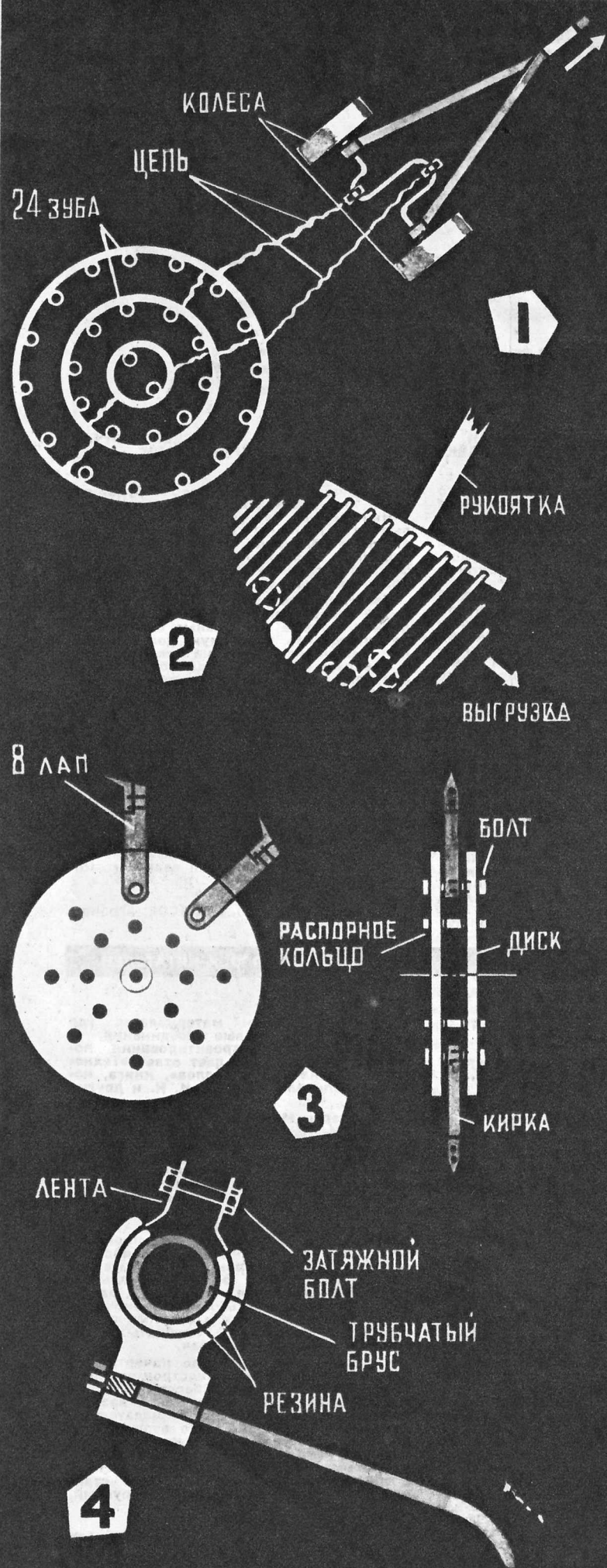
Как склеивать металлы между собой и

с неметаллическими материалами, где целесообразны клеевые соединения, а чем особенности проектирования подобных конструкций, дает ответ «Технология склеивания металлов», книга, которую написали Михалев И. И. и другие авторы.

Инженеры Майзель В. С. и Навроцкий Д. И. написали учебник «Сварные конструкции». Основы подбора и конструирования сварных соединений, их выносливость, сведения о сварочных напряжениях и деформациях изложены в расчете на среднюю техническую подготовку читателя.

Второе издание справочника «Расчет на прочность деталей машин» наряду с рассказом о механических свойствах основных машиностроительных материалов дает описание экспериментальных методов определения напряжений, расчеты на прочность резьбовых, шпоночных, шлицевых, фланцевых и сварных соединений, пружин, рессор, зубчатых, червячных, ременных передач.

«Краткий справочник по начертательной геометрии и машиностроительному черчению» инженеров Сберегаева Н. П. и Кулачкова В. И. (также, как и названные выше книги) выпускает издательство «Машиностроение». Во втором его издании расширен раздел машиностроительного черчения, приведены сведения об оформлении чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов и технологичности конструкций.



ПОЛЕЗНЫЙ ТАНЕЦ

Бороны выполняют множество операций: разрушают глыбы и комья земли после пахоты, выравнивают поверхность поля, вычесывают сорняки, прореживают растения, заделывают семена и минеральные удобрения.

Но все же борона — орудие пассивное, которое просто тащится за трактором. Попытку «активизировать» борону делает американский патент № 3066744. Борона сделана из нескольких концентрически расположенных колец с приваренными к ним зубьями. Кольца соединяются цепями. Получается круглая борона. Впереди бороны движутся два колеса, насаженных на коленчатую ось. Борона связана с осью двумя цепями, цепи прикреплены в местах изгиба оси, и когда колеса катятся по полю, цепи заставляют борону «плясать», совершать сложные движения, а это, как утверждает патент, «закономерно улучшает качество обработки почвы». Интересно было бы найти и другие способы «активизирования» бороны.

СПИРАЛЬ-ЗАПАДНЯ

Вот простое ручное приспособление для сбора орехов с земли. Не надо наклоняться за каждым орешком, если в руке у вас проволочная корзинка-спираль, укрепленная на рукоятке, подобранной по вашему росту (патент США № 3068634). Бочкообразная корзина образуется витками проволочной спирали, причем расстояние между витками чуть меньше размера собираемых орехов. Небольшое нажатие на рукоятку — орех раздвигает витки и оказывается внутри корзины. С одной стороны последний боковой виток имеет больший диаметр, чем с другой, и служит для разгрузки корзины. Конечно, крепкому орешку, вроде грецкого, нажатие спирали вреда не принесет. Мягкие плоды проволока может повредить, но сам принцип действия спирали-западни интересен. Он пригоден не только для ручного орудия, его можно попытаться применить при создании и других уборочных машин.

ПОДСКАЗКИ ВОИРОВЦАМ НА СЕЛЕ

ОБХИТРИЛИ КАМЕНЬ

Траншеи для водопровода животноводческих ферм, оросительные каналы, различные водостоки удобно прокладывать при помощи канавкопателей или роторных экскаваторов. Но перед каменным грунтом эти машины отступают. Приходится браться за кирки и вручную продолжатель нелегкую работу. А можно передать эти кирки машине, заменив ковши ее ротора лапами-молотками (чехословацкий патент № 103730). Здесь ротор представляет собой два диска, насаженных на общую ось. По краям диски соединяют еще восемь болтов, на которые, как на оси, свободно насажены сменные рабочие инструменты — лапы, по форме напоминающие обычные кирки. При вращении ротора лапы принимают радиальное положение и с силой ударяют по грунту, взрыхляя и выбрасывая его. При ударе о камень лапа просто чуть повернется на своей оси и не сломается. Чтобы лапы не заедали, между дисками установлены распорные втулки. Такой диск с кирками — неплохой рабочий орган для небольших землеройных машин.

ЧТОБЫ ЗУБЬЯ НЕ ЛОМАЛИСЬ

Тракторные грабли и подборщики травы и соломы имеют очень уязвимые места — крепление зубьев и пальцев к основному штангам или брусам. Хотя зубья делают пружинящими, все равно при наезде на камень или другое препятствие зуб ломается и, как правило, в месте крепления его к брусам. Может быть, попробовать применить эластичное резиновое крепление, предлагаемое патентом США № 3066470? В толстой резиновой скобе завулканизирована металлическая лента с выпущенными наружу концами.

Через отверстия в этих концах пропущены стяжные болты. С их помощью скоба затягивается вокруг несущего круглого бруса. А в утолщенную часть скобы пропускают конец зуба или пальца и крепят его гайкой. Упругость скобы достаточна для приспособляемости зуба к неровностям почвы или препятствий.

ГРУЗ В КОЛЕСАХ

Когда надо вносить жидкие удобрения, на трактор устанавливают специальные резервуары или прицепляют цистерну на колесах. Французский патент № 79078 пытается решить проблему транспортировки жидких удобрений иным путем. В качестве резервуаров используются колеса трактора. Собственно говоря, механизаторы давно прибегают к такой хитрости, заливая иногда в камеры колес воду. Правда, делают они это только для увеличения сил сцепления колес с грунтом. Учитывая, что каждое колесо — это готовый резервуар для нескольких сот литров жидкости, французское предложение кажется вполне рациональным. Чтобы поддерживать давление, необходимое для перекачки удобрений по шлангам и клапанам всего устройства, предусмотрены насосы, приводимые в движение также самими колесами. Единственное неудобство — довольно сложная система клапанов, через которые удобрения забирают из колес на ходу, во время их вращения. Впрочем, весьма вероятно, что изобретательская задача: как отбирать жидкость из вращающегося резервуара — имеет и более простые решения.

СМЕННАЯ «ОБУВЬ» ТРАКТОРА

Достаточно тяжелый трактор можно использовать при строительстве дорог для прикатывания грунта или асфальта. Но как переоборудовать трактор в каток? Американский патент № 2985079 рекомендует сделать это наимпростейшим способом — надеть на колеса (прямо на шины) стальные цилиндры, каждый из двух половинок. Несколько рядов отверстий по краям полуцилиндров,

предназначенные для болтов с потайными головками, позволяют регулировать натяжение этой стальной «обуви». Трактор-каток пригодится и на полевых работах для прикатывания почвы.

ПОЛЕ-КАРУСЕЛЬ

Для большинства сельскохозяйственных животных зеленая травка — самый лакомый корм. Она содержит много витаминов, повышает аппетит, способствует быстрой прибавке в весе. Чтобы иметь зеленый корм и зимой, во многих совхозах и колхозах начали выращивать его гидропонным способом — в ящиках с гравием, пропитанным питательным раствором. Стоят такие плоские ящики многозрусной этажеркой, а в них под ослепительным светом электрических ламп неслышно растет трава. Урожай животноводы снимают каждый день. Технология простая, но трудоемкая: приходится выдвигать и задвигать тяжелые ящики, приносить семена, замачивать их, стерилизовать почву.

Можно бы сконструировать миниатюрные юркие механизмы, какие-нибудь электрифицированные мотыги, косилки, подобные тем, которые уже применяются в парниковом хозяйстве. Но изобретатели упорно стремятся превратить гидропонное поле в единый, слаженно действующий автоматический механизм, конвейер, управляемый только часовой стрелкой.

Об одной такой попытке, сделанной австрийскими конструкторами, сообщалось в № 1 нашего журнала. («Огороды в дымовой трубе»). А вот другая, принятая отечественными специалистами Б. Абесадзе и В. Корбут.

Их установка похожа на большой круглый торт, разрезанный по радиусам на десять одинаковых долек — поддонов. Поддоны опираются на кольцевые рельсовые пути, и по сигналу часов весь «торт» раз в сутки поворачивается вокруг вертикальной оси на одну десятую часть окружности. Механизмы же, служащие для посева, уборки, внесения питательных растворов, облучающие стерилизующие лампы, выполнены неподвижными. Крышей поля

служит конический колпак, похожий на монгольскую юрту. Каркас юрты сделан из металлических труб, по которым прокачивается горячая вода, отопляющая помещение. В южных районах этот каркас можно делать из деревянных планок, обтянутых прозрачной пластмассовой пленкой. А во время неожиданных заморозков температуру поддерживает электрический калорифер. Когда же «погода» над вращающимся полем становится жаркой или повышается влажность, открывается фонарь, расположенный на вершине юрты, и вентилятор гонит в помещение прохладный наружный воздух. Для наблюдения за растениями над конвейером укреплен трап — настоящий капитанский мостик с перилами.

...Сработало реле, и зеленый конвейер сделал очередной шаг. Очищенный, подвергнутый лучистой стерилизации поддон, с которого только что снят урожай, неторопливо перемещается на позицию № 1. Во время движения подвешенные над поддоном высевальные аппараты производят сев. Укрепленная радиально водопроводная труба замачивает семена. Еще шаг, и семена поступают в зону проращивания, под непрозрачную пленку, накрывающую сразу три поддона. Благодаря полной темноте и двоекратному в сутки замачиванию семян ускоряется их прорастание. Затем они попадают в зону выращивания, где облучаются солнцем и люминесцентными лампами. По кольцевой трубке в поддоны непрерывно течет струйка питательного раствора. Отдав нужные растениям вещества, раствор сбрасывается в кольцевой желоб и попадает в бак. После обогащения удобрениями и микроэлементами насос снова подает его в поддоны. Когда растения достаточно подросли, они попадают под скашивающий уборочный клин, и ленточный транспортер уносит корм.

Как видите, предложение новаторов полностью исключает ручные операции, еще на один шаг приближает сельскохозяйственный труд к разновидности промышленного труда, а изумрудные луга, покрытые травушкой — муравушкой, превращаются в четко работающий заводской конвейер.

В ПРИЕМНОЙ ВАШЕГО ПОВЕРЕННОГО

— Я направил заявку в Госкомитет по делам изобретений и открытий. Получив соответствующую справку, я оформил предложение в бреше Главцementsтroyа, чтобы не задерживать внедрение. Правильно ли я поступил! — спрашивает И. ТРУСОВ из г. Целинограда.

Все правильно. Желаем успеха.

— Вправе ли администрация взыскать с рационализатора вознаграждение, полученное им за реализованное рацпредложение!

Если да, то назовите случаи, когда возможно взыскание! — этот вопрос задают многие наши читатели.

Вознаграждение, выплаченное за внедренное рацпредложение, как правило, не взыскивается, даже если впоследствии установлено, что предложение не рационализаторское. И только в двух случаях деньги могут быть взысканы: если будет доказано, что автор получил лишнюю сумму из-за счетной ошибки или на основании представленных им подложных документов. Если эти факты установлены, руководитель предприятия может обратиться в суд о взыскании излишне выплаченных сумм (ст. 83 КЗОТ).

— Мною за несколько месяцев подано 14 предложений, касающихся различных узлов одного объекта. Все они внедрены. Начальник планового отдела при подсчете экономии распустил так: все предложения относятся к одному объекту, значит, надо их объединить в одно общее. Прав ли начальник планового отдела! — спрашивает П. КАБАНОВ из г. Орла.

Нет, не прав. Надо подсчитать экономию по каждому рационализаторскому предложению в отдельности. Объединять их в одно в том случае, о котором пишет т. Кабанов, было бы неверно.

СЕГОДНЯ
ДЕЖУРИТ
ЮРИСТ
С. И. БЕРСЕНЕВ

Testament

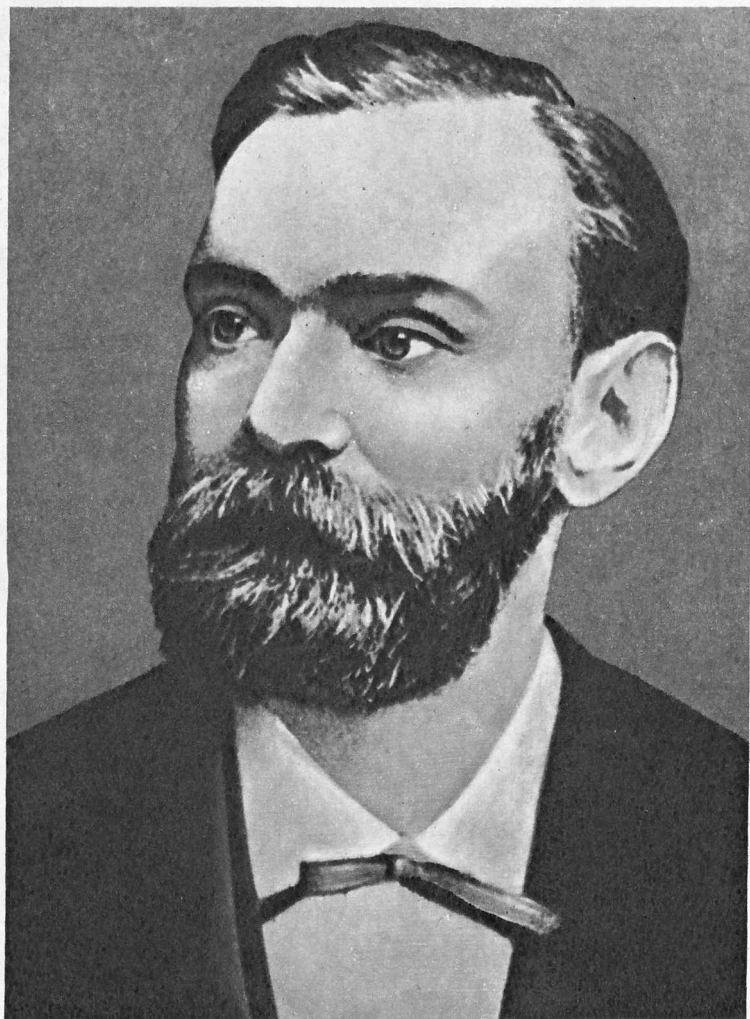
Завещание А. Нобеля.

Jag undertecknad Alfred Bernhard Nobel förklarar härmed efter migst avtänkande min yttersta vilja i efterseende i den egendom jag vid min död kan efterkomma vara följande:

Alla mina ättfästade ^{religioner} förfogade sig följande sätt: kapital, af utskottsmannen realiserade till sådana värdepappers skall utgå en fond hvars ranta ärligen utdelas som friskolorning åt dem som ^{af utskottsmannen} af utskottsmannen föreslås som förtjänstfulla i samfundet. Den som föreslås som förtjänstfull i samfundet skall utgå en stipendium som föreslås af utskottsmannen. Området har gjort den utskottsmannen utskottsmannen.

ЖИЗНЬ НОБЕЛЯ

Герман СМЕРНОВ



Альфред Вернард Нобель (1833—1896).

«Милосердному врачу следовало бы прервать жалкое существование Альфреда Нобеля на первом вздохе, — так начинается сверхкраткая биография человека, о котором слышали все, но которого не знал никто. — Главные достоинства: всегда содержит ногти в чистоте и никогда и никому не был в тягость. Главные недостатки: не имеет семьи, обладает плохим характером и слабым пищеварением. Одно и единственное желание: не быть погребенным заживо. Величайший грех: непоклонение Маммоне. Важнейшие события в жизни: никаких».

Эта скупая биография на первый взгляд совершенно не соответствует действительной жизни Альфреда Нобеля — шведского изобретателя и промышленника, самого богатого человека в Европе, основателя могущественной «империи Нобелей» и учредителя всемирно известных Нобелевских премий.

И тем не менее автобиография правдива. Она свидетельствует о том глубоком несоответствии между внешними событиями и внутренним миром Альфреда Нобеля, которое делает его одной из самых трагических фигур в истории техники.

«УРОК ПРОФЕССОРА ЗИННА»

Любое увлечение Эммануила Нобеля — отца Альфреда — неизменно заканчивалось банкротством. Этот талантливый человек не имел никакого образования, не был в состоянии работать систематически и даже не умел грамотно писать. Однако голова его всегда была полна идей, нередко бредовых, но иногда и очень дельных.

В 1833 году, в год рождения Альфреда, Эммануил Нобель после очередного банкротства решил одним ударом восстановить свое положение. В 1837 году он уехал в Финляндию с тайной надеждой заинтересовать русское военное ведомство своими противопехотными и морскими минами. Он преуспел в этом намерении, получил заказы и поставлял свои мины русской армии и флоту.

Но в 1856 году Эммануил Нобель обанкротился еще раз: кончилась Крымская война, кончились военные заказы, затраты на расширение производства не окупились и привели к разорению незадачливого заводчика. Он возвратился в Стокгольм, оставив в России трех сыновей: Роберта, Людвига и Альфреда.

Именно в эти годы, работая на небольшом оружейном заводе своего брата Людвига, Альфред получил первые патенты: на водомер и усовершенствованный барометр. И трудно сказать, как повернулась бы его дальнейшая жизнь, если бы не письмо отца.

В лихорадочных поисках какого-нибудь выхода этот неутомимый фантазер вспомнил об опыте, который спустя несколько лет принес семье Нобелей богатство и горе.

В 1854 году знаменитый русский химик Николай Зинин предложил Нобелю заменить порох в минах нитроглицерином — бесцветной маслянистой жидкостью, открытой итальянским ученым Асканио Собrero в 1847 году. Тогда же Зинин продемонстрировал Эммануилу и Альфреду чудовищную взрывчатую силу этого вещества.

Однако осуществить предложение ученого оказалось нелегко. Все попытки Эммануила взорвать мину, начиненную нитроглицерином, провалились: в отличие от пороха при поджигании нитроглицерин не взрывался, а спокойно горел или разлагался.

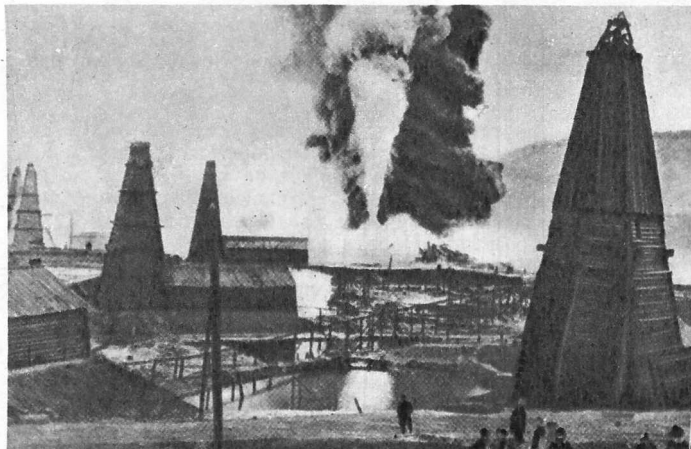
И вот теперь, спустя пять лет после банкротства, отец в письме Альфреду сообщил, что ему удалось в 20 раз увеличить взрывчатую силу пороха, смешав его с нитроглицерином. Попытки повторить эти результаты не удалось. Зато неподалеку от Выборга, в канаве с водой Альфреду в присутствии братьев удалось с помощью пороха подорвать чистый нитроглицерин. Для этого он заполнил нитроглицерином стеклянную трубку и, плотно закрыв ее, поместил в железную трубу с порохом. К пороху он подвел фитиль, зажег его и, заткнув отверстие, бросил импровизированную бомбу в воду. Через несколько секунд раздался мощный взрыв, и вверх взметнулся фонтан воды.

С этим, еще не до конца понятным результатом, Альфред прибыл в Стокгольм. Здесь он убедился в том, что успехи его отца, мягко выражаясь, преувеличены. Считая нитроглицерин слишком дорогим, Эммануил на девять частей пороха брал лишь одну часть нитроглицерина. В минах и снарядах такая смесь давала практически такие же результаты, что и порох.

Альфред решил продолжать свои эксперименты, начатые еще в России. Теперь он заполнял стеклянную трубку поро-

Нобелевская медаль, выданная автору «Саги о Форсайтах» Джону Голсуорси.

Пожар на нефтепромыслах Нобелей.



хом, вставлял в нее фитиль и погружал ее в коробку с нитроглицерином. Однако все первые опыты оказались неудачными. А ведь в воде все проходило нормально.

Внимательно разобравшись, Альфред понял, что пороховые газы просто вырываются из стеклянной трубки, не взрывая ее. Залив концы трубки сургучом, он сразу же получил блестящие результаты.

Так окончательно оформилась идея детонатора, в котором маленький взрыв вызывает взрыв большого заряда, идея, которую по значимости нередко сравнивали с изобретением пороха. В самом деле, детонатор открывал широкую дорогу в практику взрывных работ таким веществам, мощность которых в десятки раз превышала мощность пороха. Вслед за шведским патентом 1863 года Альфред Нобель получил французский, бельгийский и английский патенты. После многочисленных усовершенствований он пришел к конструкции ударного капсюля с гремучей ртутью, применяющегося и по сей день.

Массовое строительство железных дорог, прокладка туннелей и шахт, строительство Суэцкого канала так нуждались в мощных взрывчатых веществах, что продукция небольшой лаборатории Нобеля, производящей нитроглицерин, пошла на расхват.

Казалось бы, невзгоды позади и впереди прочный, надежный успех. Однако самые тяжелые испытания только начинались...

ТРОПОЮ ГРОМА

3 сентября 1864 года оглушительный взрыв смел с лица земли крохотную лабораторию Нобелей, производившую нитроглицерин. Первыми в многотысячном списке жертв «нитроглицериновой эпопеи» оказались пять шведов, среди которых был и младший брат Альфреда — Эмиль — молодой, подающий надежды химик. Этот список непрерывно увеличивался, по мере расширения промышленной деятельности Нобеля.

В 1865 году он основал фирму по производству нитроглицерина. И уже в августе этого года взлетела в воздух гостиница в Нью-Йорке. Вслед за ней чудовищный взрыв в Брирмерхафене искалечил 200 человек и убил 28. Еще через месяц взлетело в воздух судно «Мозель».

В 1866 году начал работать крупный завод в Гамбурге, и в этом же году чудовищный взрыв произошел в Сиднее, за-

тем в Сан-Франциско и в Колфаксе. Спустя еще несколько месяцев в Ливерпуле взорвался пароход «Европеец». Как цепная реакция, распространились эти страшные взрывы по всей Европе и Америке, отпугивая даже тех заказчиков, которые были очень заинтересованы в мощных взрывчатых веществах.

Паника охватывала одну страну за другой. Во Франции и Бельгии было запрещено производство и хранение нитроглицерина. В Швеции была запрещена его перевозка. Английский парламент наложил вето на ввоз нитроглицерина. В американском сенате было внесено предложение, согласно которому производство нитроглицерина следовало расценивать как преднамеренное убийство.

Попытки успокоить общественное мнение демонстрацией опытов успеха не принесли.

Нобель и сам понимал, что до тех пор, пока взрывчатка не будет абсолютно безопасной, задача не может считаться решенной.

Первая мысль — нейтрализовать нитроглицерин на время транспортировки добавлением метилового спирта — оказалась неудачной. Перед употреблением его приходилось отмы- вать водой, и, самое главное, он оставался жидким.

Альфред приступил к поискам поглотителей. Были испытаны древесный уголь, древесные опилки, цемент, кирпичная пыль... В конечном итоге выбор пал на инфузорию землю, которая жадно поглощает нитроглицерин, совершенно не снижая его взрывной мощности. В 1867 году Нобель получил патент на второе свое крупнейшее изобретение — динамит. Его заводы сразу же переключились на выпуск новой продукции.

Из переписки и реклам фирмы Нобеля навсегда исчезает слово «нитроглицерин»: он хочет, чтобы это страшное слово стерлось в памяти людей.

«Динамит», или как его еще называли «безопасный порох Нобеля», быстро завоевывал мир. Строительство, развернувшееся в те годы в Европе и Америке, требовало много взрывчатки. Как грибы, выросли динамитные заводы в Америке, Франции, Англии, Австрии, Венгрии... Совладельцем большинства из них был Альфред Нобель, которого начавшаяся ожесточенная конкуренция побудила взяться за разработку новых, еще более сильных взрывчатых веществ.

Смешав в пробирке коллодий и нитроглицерин, он получил однородную пасту. Это натолкнуло его на мысль растворить нитроклетчатку — тоже взрывчатое вещество — в горячем нитроглицерине. Получившаяся желеобразная масса оказалась более мощной, чем чистый нитроглицерин. После 250 экспериментов наилучшие результаты показала смесь, содержащая 8 процентов нитроклетчатки: она оказалась на 46 процентов мощнее динамита и отлично зарекомендовала себя на проходке Сен-Готтардского туннеля.

С 1875 года все заводы Нобеля переключились на производство «взрывчатого желатина», и только в Швеции продолжал выпускаться динамит.

Несмотря на то что важнейшие изобретения Нобеля были связаны со взрывчатыми веществами, несмотря на то, что снаряды, которыми немцы обстреливали Париж в 1871 году, были начинены динамитом, он долгое время избегал работы над чисто военными проблемами. Только в конце восьмидесятых годов он сделал свое наиболее важное, сугубо военное изобретение — бездымный нитроглицериновый порох — баллистит. Эта рогообразная масса легко прокатывалась горячими вальцами и принимала любые формы — стержни, трубки, ленты. Баллистит имел большую мощность, чем все существовавшие тогда пороха, и при сгорании не давал дыма и остатков.

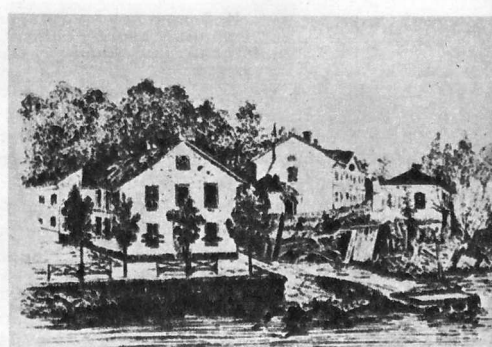
Однако это и другие военные изобретения, подтвердив и без того высокую репутацию Нобеля как специалиста, принесли ему немало горьких минут.



Стокгольм. В этом доме родился А. Нобель.



Лаборатория А. Нобеля в Сан-Ремо, Италия.



Развалины лабораторий А. Нобеля в Эленборге после взрыва в 1863 г. При взрыве погиб младший брат Альфреда — Оскар Эмиль.

«ЧЕЛОВЕК, КОТОРОГО НЕ ЗНАЛ НИКТО»

Некоторые биографы Альфреда Нобеля считают, что его характер и поступки можно определить одним словом: противоречивость. Блестящий лингвист и неудавшийся поэт, он всю жизнь посвятил технике, науке и промышленности. Замкнутый и нелюдимый, он провел жизнь в скитаниях по заводам, разбросанным по всему свету. Владелец гигантского состояния, он не оставил своим наследникам ни гроша. Крупнейший мировой поставщик боеприпасов, он пожелал, чтобы после его смерти проценты с огромного капитала в виде премий ежегодно выплачивались ученым, литераторам и общественным деятелям, «которые принесут наибольшую пользу человечеству...»

Наделенный большими способностями, Альфред Нобель не получил систематического образования: оно ограничилось окончанием одного класса стокгольмской школы. Блестящим собеседником, прекрасно разбиравшимся в науке, литературе и искусстве, он стал в результате титанической самостоятельной работы. Достаточно сказать, что уже в юности он свободно владел пятью языками: английским, французским, немецким, русским и шведским.

Поэзия была любимым коньком Нобеля. Писать стихи он начал с юношеских лет на английском языке, старательно подражая Шелли. Относился он к стихам очень серьезно и считал их едва ли не самым важным делом своей жизни. Но, увы, его литературные упражнения производили слабое впечатление даже на родственников. После его смерти, например, наследники решили уничтожить 50 гектографированных экземпляров драмы «Немезида», которую сам Нобель считал выдающимся произведением. Уцелевшие три экземпляра этой драмы являются сейчас библиографической редкостью.

В своих литературных опытах Альфред Нобель выступает как идеалист и романтик. Надо сказать, что личная жизнь Нобеля скудна событиями, и в ней он почти не нашел для себя ничего. Быть может, этим и объясняется его поразительная плодовитость как изобретателя и удачливость как промышленника. В одном из своих писем он пишет о себе: «Пустое сердце, для которого изобретательство — единственная белая, вернее, серая страница». Достаточно сказать, что кроме взрывчатых веществ, Нобель изобрел массу других вещей, приспособлений и аппаратов. С 1874 по 1880 год он получил несколько патентов, далеких от производства взрывчатых веществ: на усовершенствование производства серной кислоты, на усовершенствование газовых горелок, на холодильный аппарат, на метод очистки железа, на безвзрывной метод разрушения горных пород.

В 1878 году братья Нобели основали фирму по добыче и переработке нефти в Баку. Альфред был только пайщиком «товарищества» и ни разу не был на Кавказе. Тем не менее ему удалось сделать несколько изобретений и в этой, новой для него отрасли промышленности. Он предложил построить нефтепроводы вместо транспортировки нефти в бочках и изобрел процесс непрерывной перегонки нефти.

В эти годы Нобель был уже богатым человеком, содержал несколько лабораторий и штат исследователей, работавших над его идеями. В тематике этих лабораторий можно найти работы по получению искусственной резины и кожи, искусственного шелка, новых сортов бездымного пороха, горючих

составов для ракетных снарядов, легких сплавов. Здесь же разрабатывались и его последние изобретения: безопасный детонатор, горячее и холодное сверление пушечных стволов, топографические съемки с ракет, опускающихся на парашютах, электролитическое получение калия и натрия и т. д.

Почти все биографы Нобеля недоумевают, как мог этот сентиментальный, психически не совсем устойчивый человек с таким мужеством и твердостью на протяжении нескольких десятков лет нести на своих плечах бремя, которое неизбежно должно было выпасть на долю создателя мощных взрывчатых веществ.

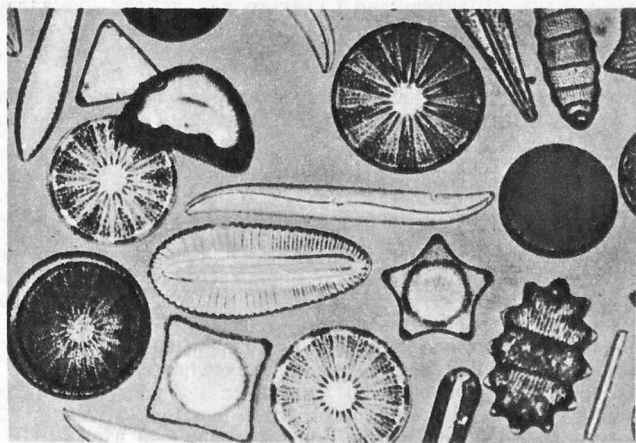
Люди, знавшие Нобеля лично, отмечали его любопытную особенность. После напряженной работы он развлекался выдумыванием бредовых теорий, и, как многие самоучки, любил ставить ими в тупик специалистов. Однажды он долго морочил голову целой группе ученых, с серьезным видом доказывая, что согласно разработанной им теории на Северном и Южном полюсах Земли должны быть гигантские воронки.

Эта маленькая деталь говорит о многом. Интенсивная интеллектуальная работа натренировала его ум, позволяла легко переключаться с одной темы на другую и попросту не думать о неприятных вещах.

Пожалуй, впервые эта способность проявилась в Альфреде Нобеле в 1864 году после взрыва лаборатории и смерти брата. Полицейского поразило хладнокровие и спокойствие Альфреда, явившегося дать показания.

«Не следует думать, что новое взрывчатое вещество войдет в практику взрывных работ без человеческих жертв», — эта формула навсегда избавила его от переживаний по поводу катастроф, вызванных нитроглицерином.

Спустя несколько лет, приступая к работе над военными изобретениями, Нобель отмахнулся от переживаний и ответственности с помощью иной формулы: «Вещи, над которыми мы работаем, действительно чудовищны, но они так интерес-



Инфузорная земля под микроскопом. Пропитывая ее нитроглицерином, А. Нобель получал динамит.

ны с чисто теоретической точки зрения, так совершенны технически... что становятся привлекательными вдвойне».

Со временем набор таких оправдательных афоризмов создал в душе Нобеля непробиваемую защитную оболочку. От пустоты и неустойчивости личной жизни он легко уходил в мир изобретений и исследований. А от мыслей о последствиях этих изобретений его спасали формулировки, рожденные изощренным, изворотливым умом. Пробыть эту броню могло только событие, которое одновременно затрагивало бы и общественное положение и внутренний мир Альфреда Нобеля.

И в жизни Нобеля было суждено произойти именно такое событие...

ПОСЛЕДНЕЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Однажды утром, в один из дней 1888 года, Альфреду Нобелю довелось прочитать в парижских газетах некролог на... самого себя. Небрежность репортера, спутавшего Альфреда с его братом, привела к тому, что Нобель вдруг увидел плоды своей деятельности такими, какими они представлялись окружающим людям. Изобретения, которым оправдательные формулировки придавали вид едва ли не благодетельных для человечества, сразу превратились в орудие уничтожения, а сам Альфред Нобель — в «динамитного короля» и «торговца смертью».

Мысль о том, что для потомков его имя может навсегда остаться связанным с динамитом и со смертью, не давала ему покоя. Защитные формулы потеряли свою силу: Нобель испытал нервное потрясение, от которого целиком не оправился до самой смерти. В 90-х годах здоровье его резко ухудшилось. Его мучили чудовищные головные боли. У него появились поистине жуткие «изобретения» вроде «Виллы для самоубийц». 10 декабря 1896 года Альфред Нобель умер от кровоизлияния в мозг.

При разборе оставшихся после его смерти бумаг наследники — сыновья братьев — обнаружили последнее «изобретение» Нобеля. На небольшом листке бумаги была изложена воля «динамитного короля». Проценты со своего капитала он завещал ежегодно присуждать в виде премий «тем, кто в течение предшествующего года принесет наибольшую пользу человечеству». Всего должно присуждаться пять премий: по физике, химии, медицине, литературе и премия мира. Премии по физике, химии и литературе присуждает Шведская академия наук, по медицине — Каролиновский медицинский институт в Стокгольме. Премии мира присуждаются комиссией, избираемой норвежским парламентом.

Это завещание произвело впечатление разорвавшейся бомбы. Родственники Нобеля оказались полностью лишенными наследства, король Швеции и общественное мнение были недовольны тем, что премии мира должны присуждать норвежцы. Шведская академия наук — в растерянности, поскольку в точности выполнить завещание практически было невозможно.

Скажем, премия по физике должна присуждаться автору

«самого важного изобретения или открытия», по химии — человеку, который сделает «самое важное открытие или усовершенствование», по медицине — тому, кто делает «самое важное открытие в области физиологии и медицины».

Столь широко трактуемые слова «изобретение», «открытие», «усовершенствование» в сочетании со словами «с наибольшей пользой для человечества» по сути дела становятся лишены смысла. Кроме того, практически невозможно при- суждать премии за работы, выполненные в течение предшествующего года, поскольку иногда требуются годы для того, чтобы определилась ценность того или иного открытия.

В довершение ко всему завещание ничего не стоило опротестовать. Оно было написано на листке бумаги и не было оформлено по всем правилам юридической науки. Учреждение нобелевской премии висело на волоске.

Но старший племянник Альфреда — Эммануил Нобель настоял на выполнении завещания. Он был с самого начала восхищен и поражен благородным замыслом Альфреда. И несмотря на то что он не только лишился наследства, но и был вынужден выплатить долю своего дяди, внесенную в бакинские нефтепромыслы, несмотря на то, что даже король Швеции советовал ему изменить завещание, Эммануил довел дело до конца.

Примерно через год все вклады Альфреда были изъяты из промышленного обращения и был создан фонд Нобеля, составивший около 2 миллионов фунтов стерлингов. Проценты с этого капитала и выплачиваются в виде пяти премий, примерно по 11 тысяч фунтов каждая.

ГЕНИИ И ЗЛОДЕЙСТВО

Семьдесят лет, прошедшие со дня смерти Альфреда Нобеля, по-новому осветили трагедию «динамитного короля», который раньше всех столкнулся с проблемой ответственности ученого за последствия своих открытий. Он стоит первым в том ряду, который завершают американские ученые-атомщики, по иронии судьбы выполнившие мечту Альфреда Нобеля. В свое время он желал изобрести «вещество или устройство такой ужасающей мощности, что война стала бы невозможной». Спустя 50 лет эта задача была решена учеными, среди которых было немало Нобелевских лауреатов.

Но грибы ядерных взрывов, выросшие из самых отвлеченных академических исследований, не дали того эффекта, которого ожидал Нобель. Они показали, что «самое выдающееся открытие» далеко не всегда приносит «наибольшую пользу человечеству».

В наши дни нельзя забывать, что логика жизни привела к трагическому финалу Альфреда Нобеля, которому принадлежит едва ли не все аргументы, с помощью которых пытаются оправдывать гонку вооружений даже и в наши дни. И не случайно он вынужден был отказаться от мысли о том, что «динамитные заводы скорее сделают войну невозможной, чем все конгрессы мира».

КАК,
КОМУ,
КЕМ

ВЫДАЮТСЯ НОБЕЛЕВСКИЕ ПРЕМИИ

Какова же процедура отбора и награждения выдающихся научных работ?

Ежегодно в сентябре Шведская академия наук просит ныне живущих нобелевских лауреатов, представителей естественных кафедр ведущих университетов и институтов в пятнадцати странах и представителей нескольких шведских научных организаций назвать имена кандидатов.

Интересно, что здесь не обходится без курьезов. Ежегодно, например, находятся ученые, которые сами выдвигают свои кандидатуры. Много поступает предложений и от неспециалистов, чаще всего желающих получить Нобелевскую премию за открытие лекарств против рака, антигравитационные машины и т. д. Иногда даже научные учреждения предлагают своих кандидатов, причем не раскрывая существа их работ, а просто указывая: «все мы согласны» или «мы голосуем за».

Через шесть месяцев после рассмотрения всех работ нобелевские комитеты представляют окончательный краткий список.

В течение лета работы, упомянутые в списке, подвергаются придирчивой экспертизе. К сентябрю следующего года подготовительные работы заканчиваются и на их основе состав-

ляется окончательный список кандидатов, который комитеты представляют на голосование членам Шведской академии наук и Каролиновского медицинского института. 10 декабря каждого года производится очередное присуждение Нобелевских премий.

Первое присуждение состоялось в 1901 году, и за 60 с лишним лет Нобелевские премии приобрели репутацию высшей международной награды, на которую может рассчитывать ученый.

К сожалению, этого нельзя сказать о нобелевских лауреатах по литературе и лауреатах премий мира. Даже зарубежные специалисты отмечают, что объективность и строгость, соблюдающаяся при награждении научных работ, здесь сменяется вкусовщиной и политическими соображениями. Если списки нобелевских лауреатов по естественным наукам открывают такие известные ученые, как Рентген, Ван-Гофф и Беринг, то список лауреатов по литературе начинается с имени почти забытого французского писателя Сюлли-Прюдома. Среди лауреатов премий мира и премий по литературе встречаются и совсем неожиданные имена: генерала Маршалла, Уинстона Черчилля.



АВТОМАТ. НО КАКОЙ?

РАЗДУМЬЯ
О БУДУЩЕМ
ТРАКТОРА

«...Посреди поля возвышалась массивная стальная мачта футов двадцать в высоту, укрепленная оттяжками над самой землей. От барабана на верхушке шеста к самому краю поля тянулся тонкий трос, прикрепленный к рулевому механизму маленького бензинового трактора. Возле трактора суеились два механика. По знаку Форреста они включили мотор...

Барабан сам, без управления, начал накручивать кабель; машина, описывая окружность, или, вернее, спираль, радиусом которой являлась длина троса, соединявшего ее с барабаном на стальной мачте, пошла, оставляя за собой глубокую борозду...» — так описывал Джек Лондон работу автоматического трактора в «Маленькой хозяйке большого дома». Книга вышла почти полвека назад, в 1916 году, а над поставленной там задачей изобретатели и инженеры ломают головы до сих пор.

Первые попытки автоматизировать трактор относятся к первому десятилетию нашего века. Так что работать над автоматическими водителями для самолетов, подводных лодок и тракторов изобретатели начали почти одновременно. Трактор оказался самым крепким орешком. Уверенно прокладывая свой курс самолеты в сплошном тумане, безошибочно находят дорогу подводные лодки в черных глубинах под полярными льдами, ведут поезда автомашинисты, а тракторами до сих пор управляют вручну.

Все это не случайно: трактор-автомат в зависимости от того, сеет он или пашет, боронует или убирает урожай, должен управлять многими агрегатами: сеялками, культиваторами, разбрызгивателями удобрений, окучниками, рыхлителями, косилками, подборщиками, ворошилками и т. п. А точность? Если самолет, корабль, подводная лодка отклонятся от курса на километр-другой, не произойдет ничего страшного: пилот или автоматическое навигационное устройство в конце концов исправят ошибку.

Для трактора такое решение неприемлемо: несколько лишних сантиметров в одну или другую сторону от заданного пути — и будущий урожай будет безжалостно растоптан уже на корню. Вот почему для управления тракторами не годятся самые точные авиационные гироскопы. Так, трактор с гироскопом, испытывавшийся по предложению изобретателя К. Солдатенкова несколько лет назад в Государственном научно-исследовательском тракторном институте, показал неудовлетворительные результаты. Да это и понятно: допустимому отклонению трактора в 20 сантиметров на длине в один километр соответствует угловая ошибка в четыре десятых минуты. А гироскоп даже наиболее точного поплавкового типа «уйдет» за это время на величину, в несколько раз большую.

Подсчеты показывают, что точность движения трактора в процентном соотношении не намного должна уступать точности лучших координатно-расточных станков. А ведь эти станки воплощают в себе самые последние достижения измерительной техники, да и работают они в тепличных условиях, под стеклянными колпаками, при строго определенной температуре. Трактор открыт «всем ветрам». В дождь и в сыкоть, в непогоду и в ведро должен он безотказно вести полевые работы.

То вверх, то вниз скачет рельеф поля, через каждые несколько метров меняется иногда влажность, структура, сопротивление почвы вспашке. А камни, древесные корни и другие неожиданные препятствия! С точки зрения автоматического управления все это — серьезные помехи. И среди этого пестрого калейдоскопа помех тракторный автопилот должен безошибочно находить верный путь, определять наилучшую скорость и управлять навесными орудиями. Как видите, дело это весьма сложное.

Первые тракторы с автоматическим управлением появились в десятых годах нашего века. Они были снабжены гайдами-



Рис. А. Брусиповского

копирами, шедшими по борозде. К тридцатым годам гайды забросили: появились тракторы с широко расставленными передними колесами, которые без всяких гайдов могли ориентироваться по борозде. Кстати, с этими гайдами связан курьезный факт. Когда в 1946 году американский фермер Ф. Магстен из Техаса применил трактор с обычными дисковыми гайдами, репортаж об этом был помещен в широко известном журнале «Лайф». Восхищаясь «трактором без водителя», в котором использовалось давно забытое техническое решение, восторженный репортер писал: «Сделан скачок вперед, которому будет бурно аплодировать весь сельскохозяйственный мир». Однако мир не спешил аплодировать заслуженно забытым гайдам: наткнувшись на ком земли, они легко выскакивали из борозды и в лучшем случае гондились для вождения трактора по прямой или по спирали. Действительным скачком вперед в этой области явилась копируемая электрогидравлическая система автоматического вождения И. Логинова (а. с. № 120132), внедрением которой в производство сейчас занимается ряд научно-исследовательских институтов. Вместо неустойчивого диска Логинова в качестве щупа-копира использовал трехгранную заостренную призму, похожую на утюг. При движении призма-утюг разрезает почву и остается в борозде, даже если она засыпана комьями. Системой рычагов копир соединен с электрическими соленоидами и золотниками гидравлического устройства, которое управляет трактором и обеспечивает его точное движение вслед за копиром.

...По полю движутся на некотором расстоянии друг от друга несколько тракторов. А на противоположных концах поля, на поворотных полосах, их поджидают трактористы. Вот первый трактор дошел до края. Тракторист на ходу вскакивает в него, выключает автоматику и, манипулируя рычагами, делает поворот. Затем снова включает автопилот и выпрыгивает из машины. В этот момент подходит второй трактор, потом третий, четвертый. Испытания показали, что два тракториста успевают «наставить на путь истинный» шесть тракторов. Однако такой способ очень утомляет рабочих, а кроме того, не позволяет им постоянно контролировать качество работы. Не лучше ли посадить все же тракториста по старинке в трактор, но дать ему возможность управлять несколькими машинами одновременно?

Одну из первых систем дублирного управления советский изобретатель Г. Ф. Бледный предложил еще в 1929 году (а. с. № 28108). По его замыслу несколько тракторов должны были следовать друг за другом вдоль борозды. Когда какой-либо трактор догонял машину, шедшую перед ним, то специальный упор, выставленный вперед, касался заднего буфера переднего трактора, дроссельные заслонки их двигателей соответственно открывались или прикрывались, изменяя подачу газа, и скорости тракторов выравнивались. Если набежание не прекращалось, то набегающий трактор сжимал пружину своего регулятора до такой степени, при которой у него заземлялись контакты системы зажигания, и машина останавливалась. Новый пуск требовал участия тракториста, сидевшего на задней машине. Изобретение Г. Ф. Бледного, основанное на несовершенной механической связи между отдельными агрегатами, так и не было осуществлено.

Первые практически пригодные способы дублирного управления появились лишь в 50-х годах. Так, в 1956 году на Прибалтийской машиноиспытательной станции пробовали электропневматическое устройство для двукратного вождения изобретателя А. Ф. Гаранина. Тракторист, сидя на задней машине, по длинному электрическому кабелю управлял впереди идущей. Несколько более совершенна система С. А. Литинского — здесь сигналы управления передаются по радио. Однако, как показали испытания, во всех случаях трактористы, вынужденные поминутно переключать внимание, чтобы уследить за двумя машинами, быстро уставали. Как избавиться от этого недостатка, как облегчить труд механизаторов? Очевидно, нужно скомбинировать автоматическое вождение по борозде с дублирным управлением. Тогда тракторист сможет все время сидеть в своей комфортабельной кабине (сейчас уже появились кабины с кондиционированным воздухом), лишь наблюдая за работой тракторов и переходя на ручное управление только во время поворотов или каких-то особых маневров.

Может быть, вообще не стоит возиться с дублирным управлением? Удвоить мощности тракторов, удвоить ширину захвата плугов, да и дело с концом. Оказывается, это не выход из положения. Безгранично увеличивать ширину захвата нельзя, ибо при этом снижается жесткость рабочих орудий, они

начинают «дышать», и агротехнические качества обработки быстро ухудшаются. Кроме того, «слишком» широкозахватным агрегатам нужно много места для разворотов, что идет за счет уменьшения полезной площади пашни.

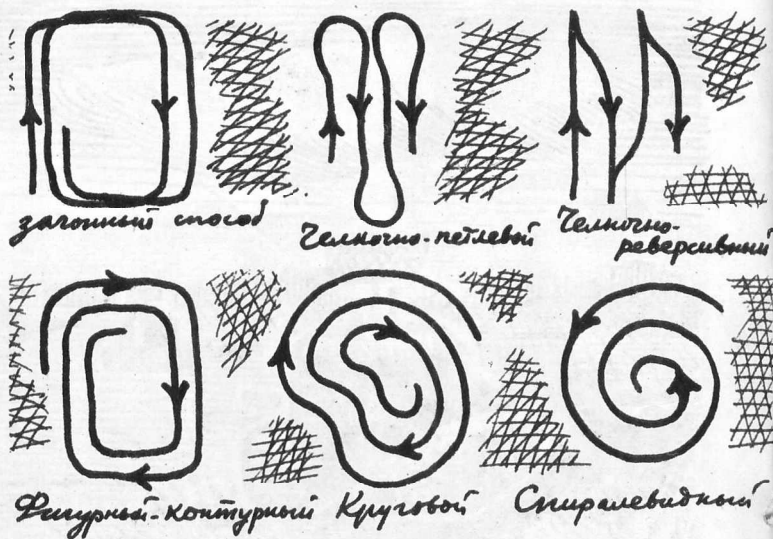
Конечно, при вспашке целинных просторов могучим степным богатырям, как говорят, есть где развернуться, но при культивации, севе, разбрасывании удобрений зачастую выгоднее маломощные машины. Короче говоря, автоматизация трактора диктуется и технической, и экономической необходимостью и, как мы уже видели, лучше всего решается пока комбинацией автоматики и дублирования. Впрочем, если бы даже тракторам не нужно было поворачивать, их все равно нельзя было бы выпускать на поле одних.

Автоматизированный трактор сделал первый проход вдоль проложенной по полю обычным трактором борозды и проложил новую борозду. Как бы точно ни работало копирующее устройство, от прохода к проходу, от борозды к борозде ошибки складываются, нарастают, искривляют прямолнейный путь трактора, превращая его в сложную волнистую кривую, похожую на размытую синусоиду. При этом длина его пути — гона заметно возрастает, зря расходуется горючее, быстрее изнашиваются машины. После десяти — пятнадцати рейсов автоматы работать уже не могут, так сильно деформируется их путь. Интересно, что это обстоятельство, подтвердившееся во время испытаний, было заранее предсказано изобретателем С. А. Литинским, открывшим его «на кончике пера». Оказывается, тракторист выполняет как бы роль фильтра, сглаживающего накапливающиеся ошибки. Создать электронный фильтр, полностью заменяющий человека, — задача, еще ждущая своего решения. Частичных успехов на этом пути добились изобретатели В. А. Гурьянов и С. А. Литинский (а. с. №№ 127085 и 149960). Их система не реагирует на случайные колебания копира, наталкивающегося на случайные комья.

Некоторые изобретатели предлагают для этой цели сделать копир бесконтактным, используя, например, фотозащелку, хорошо отличающую вспаханную почву от не вспаханной по ее отражательной способности. Можно использовать принцип емкостного датчика — конденсатора. Прямоугольная металлическая пластинка, изолированная от трактора, служит одной обкладкой конденсатора, стенка борозды — другой. При изменении расстояния между ними меняется емкость конденсатора и соответствующий сигнал посылается в систему управления. Изобретателю Д. Д. Дудриху удалось свести «дергание» трактора из стороны в сторону к минимуму, используя схему с отрицательной обратной связью (а. с. № 125484).

Другой, многообещающий путь создания автоматических агрегатов — нанесение на поверхность поля меток, ориентиров, управляющих их движением. Такими метками могут служить, в частности, кучки удобрений (см. статью «Сеялка видит метки» в предыдущем номере журнала). Пробовали, например, разбрасывать по полю радиоактивные ампулы в стальных оболочках. Специальная следящая система должна была по ним вести трактор, а потом собирать ампулы при помощи магнитов. Такой способ не получил распространения из-за биологической опасности, которую представляет собой сильная радиация. А если закапывать ампулы в землю на полуметровую глубину? Толстый слой почвы хорошо поглощает радиацию и ослабляет ее до безопасных размеров, но искусственная радиация начинала путаться с... естественными космическими лучами, и трактор сбивался с курса. Необходимо, вероятно, подобрать такие лучи или волны, которые бы были вполне безопасными и которые бы легко проходили сквозь землю. Например, электромагнитные волны поля переменного тока. Кстати, их уже давно используют для отыскания скрытых под землей электрических кабелей, металлических мин и т. д. А в первую мировую войну англичане даже испытывали военный корабль, находивший свой путь по подводному кабелю.

По предложению изобретателя С. А. Литинского специальный пług-кабелеукладчик укладывает на глубине 50—60 сантиметров тонкий стальной провод в полимерной оболочке. На каждый гектар его требуется немногим более одного километра (полтора-два килограмма). Ведь толщина провода всего полмиллиметра, а идущий по нему ток измеряется миллиамперами. Возбуждаемое им магнитное поле очень слабое, но все же его могут зафиксировать современные сверхчувствительные приемники. Двигаясь вдоль излучающей проволоки, трактор сможет выполнять маневры любой сложности, даже повороты. А изменяя форму и частоту электромагнитных ко-



лебаний, как это делают на передающих радиостанциях, можно управлять и рабочими орудиями, так что для них не потребуется отдельного канала связи.

Конечно, затраты на проволоку (5—6 рублей на гектар) и ее укладку, на разработку и наладку автоматики, на обучение механизаторов быстрее окупятся при интенсивном характере земледелия, когда на поля тракторы выходят не единожды и когда урожай ожидается большой. Вот этим-то и объясняется, почему автоматизацией вождения тракторов серьезно начали заниматься только теперь. При травопольной системе земледелия, когда тракторы выходили в поле только весной на вспашку, когда земли пустовали годами, в этом не было особой необходимости. Зато теперь тракторист не только пашет, но и борется с вредителями, распыляет ядохимикаты, подкармливает растения, разбрасывает удобрения, вдобавок повторяет эти работы по несколько раз за сезон, особенно там, где труженики полей научились собирать по два урожая в год.

Хотя на сегодня метод вождения тракторов вдоль проволоки наиболее отработан, но и он не решает проблему полностью. Ведь мы имеем дело с изменчивой живой природой, с растениями, стебли которых могут отклониться в сторону от места высева семян. Как направить на верный путь трактор-автомат, ориентирующийся уже не по земной борозде, а по растениям? Изобретателями на такой случай предложены механические щупы, взаимодействующие с растениями и одновременно воздействующие на органы управления трактором (а. с. №№ 112185, 151136 и т. д.). А если растения еще не успели вырасти, как это бывает, например, при весенней культивации? Изобретатели Д. Н. Гарлаевский, Н. П. Зволинский, И. И. Курников и Ю. И. Левитин предложили весьма остроумное решение: в междурядья высевается овес или другая быстрорастущая «маячная» культура с неветвящимися стеблем, которая и служит трактору ориентиром (а. с. № 137322).

Мысль изобретателей движется самыми разнообразными путями. Однако окончательного универсального решения на все случаи жизни пока еще нет. Это объясняется необычайной сложностью задачи, а также тем, что технологии тракторных работ и сами существующие тракторы не были с самого начала приспособлены для автоматизации.

Что касается перспектив автоматического вождения, то они грандиозны. Облегчится труд механизаторов, резко возрастет его производительность. Тракторный парк страны без больших затрат как бы увеличится вдвое: машины смогут работать не только днем, но и ночью, вдобавок с гораздо большей скоростью. Да и урожай заметно увеличится: благодаря точности тракторов-автоматов не надо будет оставлять такие большие защитные зоны при культивации. Уменьшится эрозия почв: на крутых горных склонах автоматы, «оглядываясь» на контрольные нивелиры, поведут машины по самым выгодным направлениям — горизонталям, а такая обработка земли лучше сохраняет влагу и саму почву. Так что овчинка, как говорится, стоит выделки. Решение сложнейшей задачи автоматизации тракторов окупится сторицей.

Б. ЗУБКОВ

РОССИИ ЛЮБОпытных ФАКТОВ

ПТИЦЫ РАСХИЩАЮТ МЕТАЛЛОЛОМ

В городе Солейре (Швейцария) найдено необычное птичье гнездо, построенное исключительно из металлических деталей. Птица добывала этот материал на складе отходов одного часового завода.



КОЛЛЕКЦИОНИРУЕТСЯ ТИШИНА

Еще один коллекционер необычных магнитофонных записей объявился в Италии. Он записывает... тишину. Среди его экспонатов: затишье перед бурей, молчание после ссоры, тишина перед началом концерта, минуты молчания перед громом аплодисментов и т. д. Неукротимый коллекционер сумел даже проникнуть в парламент и записать там тишину, наступившую после бурных дебатов по какому-то закону.

ШОФЕР НА ПОВОДКЕ

В Англии лишь недавно отменен закон, по которому всякий водитель такси обязан был держать в руке конец шнура, другой конец которого находился в руке у пассажира, обязанного дергать за шнурок при первом признаке какой-нибудь опасности. Закон был принят, когда моторы были настолько шумными, что водитель не мог услышать голоса пассажира.



ДЕРЕВЯННЫЙ АВТОМОБИЛЬ

Одна английская фирма соорудила легковой автомобиль целиком из дерева, кроме, конечно, мотора. Автомобиль по своим техническим качествам ничем не уступает обычным типам и весит всего 550 кг.

ПОДВОДНАЯ ЗАГОТОВКА ЖЕЛЕЗА

Советские океанографы обнаружили в некоторых частях Тихого океана прямо на поверхности дна богатые отложения чистых железомagneзиевых руд, которые осаждались там многие миллионы лет.

О масштабах месторождений можно судить по такому факту: их ежегодный прирост превышает теперешнее мировое потребление этих материалов за год. Видимо, со временем подводные месторождения станут основными поставщиками этих и многих других материалов. В некоторых местах на дне океана радиоактивность достигает смертельного для человека уровня. Источником радиации является чистый радий, который имеется на земле в весьма небольшом количестве и почти в неизмеримо малом количестве попадает в реки, а затем оседает на дне морей и океанов на протяжении миллионов лет.

ИСКОПАЕМАЯ БУЛАВКА

Безопасные булавки, которые мы называем английскими, известны уже очень давно. Одна такая булавка была найдена при раскопках римской виллы, насчитывающей около 2000 лет. Это бронзовая булавка, которая по форме почти не отличается от нынешних.



ПРОФЕССИЯ ПОСУДОРАЗБИВАТЕЛЯ

Есть на свете профессии, о которых, вероятно, никто из нас не имеет даже понятия.

Во многих городах США работают люди, чья обязанность состоит в том, чтобы по восемь часов в день стирать или смывать усы и бороды, пририсовываемые красками на рекламных планшетах пассажирами в вагонах и на станциях, особенно в метро.

Есть и человек, зарабатывающий себе пропитание тем, что разнашивает новую обувь для почталлонов. Занятие это — не из легких, а порой даже мучительное, он по 8 часов в день ходит в неудобной обуви. Другой специалист це-

лый день ходит босиком по новым коврам, испытывая их на прочность и эластичность.

Есть и специалист по разбиванию тарелок: это способ для определения прочности выпускаемой партии.

Но, пожалуй, самую удивительную службу несет человек, играющий роль ширмы: он своим телом заслоняет ослепительный прожектор на аэродроме, чтобы яркий свет не причинил вреда пилоту приземляющегося самолета.

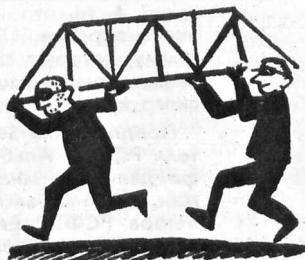


ЕСЛИ ШАЛЯТ НЕРВЫ...

Исследования, произведенные советскими медиками, показали, что лучи Солнца улучшают зрение и снижают нервность. Поистине человеческое здоровье и счастье неотделимы от солнечного света.

УКРАЛИ МОСТ

Не так давно полиция штата Огайо (США) получила распоряжение разыскать воров, укравших... железный мост длиной около 17 м. Расследование показало, что воры разрезали мост на куски ацетиленовой горелкой и унесли его по частям. Еще более необычная кража произошла в Англии: шайка воров, одетых в водолазные костюмы, ухитрилась разобрать на части и унести... подводную лодку! Впрочем, им не удалось закончить свою работу, так как их выследили и поймали.



ПАРОВАЯ КАЛЛИОПА

Так назывался необычайный музыкальный инструмент, изобретенный в 1855 году американцем Джошуа Стоддардом. В сущности, это было что-то вроде парового органа. Каллиопа состояла из тридцати двух свистков разного тона, расположенных на подковообразной трубе, соединенной с паро-

вым котлом; у открытой стороны подковы находилась медная (для жароупорности) клавиатура, каждый клавиш которой управлял одним из свистков. Эта новинка была установлена на верхней палубе некоторых речных пароходов и «услаждала» слух пассажиров и береговых слушателей.

Играть на каллиопе было нелегко. В начале концерта исполнитель страдал от летящих из всех заторов в инструменте брызг кипятка, потом — от фонтанов горячего пара. Медные клавиши накалялись и жгли ему пальцы, а ударять по клавишам нужно было с силой, иначе гудки не действовали. Инструмент допускал только два нюанса звука: либо паузу, либо громкогласное фортиссимо. А по окончании концерта музыкант, весь багровый, с запущенными, слезящимися глазами, с волдырями на всех пальцах, долго приходил в себя под холодным душем. У этого инструмента были свои энтузиасты и даже виртуозы, но, вероятно, все или почти все умирали преждевременно.

В настоящее время существуют только две настоящих каллиопы. Их восстановил и даже несколько усовершенствовал некий Куинби — человек, всю свою жизнь посвятивший собиранию необычайных моделей музыкальных инструментов, пароходов и трамваев. Он отделил клавиатуру от системы свистков, облицовал клавиши слоновой костью, а под каждым из них поместил электрический контакт для управления гудками; кроме того, он снабдил инструмент манометром, указывающим давление пара, и другими приборами.

Венцом усовершенствования каллиопы были разноцветные лампочки для подсвечивания вырывающихся из инструмента столбов пара.

Усовершенствованная каллиопа работает на туристском пароходе «Царица Дельты», совершающем в год несколько рейсов по реке Миссисипи и Огайо.

КТО ИЗОБРЕЛ ЦЕППЕЛИН?

Летательный аппарат, получивший имя «цеппелина», был в действительности изобретен Давидом Шварцем, венгром по происхождению, австрийским подданным. Шварц еще в 1893 году получил патент на свое изобретение, но опробовать его не успел, так как скоропостижно умер незадолго до первого пробного полета. Граф Цеппелин, наблюдавший испытание (закончившееся катастрофой аппарата), через несколько месяцев после того купил за 15 тысяч марок у вдовы Шварца право неограниченного использования патента, и теперь его имя вошло во все энциклопедии, как имя изобретателя этого воздушного корабля. Настоящий автор — Давид Шварц — забыт.

СОКРОВИЩА В МОРЕ

Если бы все моря и океаны земного шара испарились, то в сухом осадке осталось бы 15 миллиардов тонн золота, 188 миллиардов тонн серебра и около 20 тысяч тонн радия.

Есть 150 миллионов!

Будет еще 30

Как быстро и не утомляясь просверлить семь тысяч отверстий в бревнах?

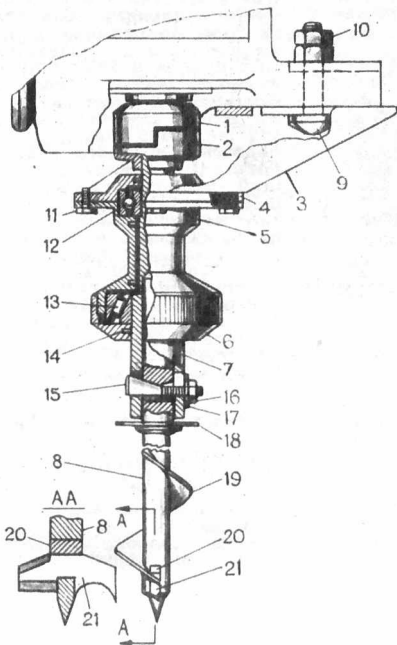
Именно столько отверстий и притом большого диаметра — 50 миллиметров — требуется для того, чтобы построить километр лежневой (то есть из бревен) автомобильной дороги. Немалое количество отверстий сверлится при постройке деревянных зданий, всевозможных причалов, сплавных сооружений.

Кому приходилось сверлить такие отверстия (для чего приспособляется бензомоторная или электрическая пила), знает, что делать это можно только на малых оборотах, что сверло «бьет», стружка плохо выходит, работающий устает.

Сборное сверло для скоростного сверления и безредукторное устройство к нему, изобретенные красноярцем Владимиром Григорьевичем Штаркером (авторские свидетельства № 133217 и № 134840), исключают эти недостатки. Эти сверла, кроме того, дешевы и долговечны, так как изнашиваются только сменные резцы и лишь их надо изготавливать из инструментальной стали, а прочие детали — из любой.

На рисунке внизу вы видите сборное

Общий вид сборного сверла и безредукторного устройства: 1 — шкив ведущий; 2 — шкив ведомый; 3 — кронштейн; 4 — крышка; 5 — корпус; 6 — крышка нижняя; 7 — пиньоль; 8 — стержень сверла; 9 — болт фасонный; 10 — гайка М10; 11 — болт; 12 — шарикоподшипник; 13 — подшипник конический; 14 — сальник; 15 — клин-стопор; 16 — гайка М6; 17 — шайба; 18 — ограничительная шайба; 19 — спираль; 20 — клин; 21 — резец сверла.



сверло и безредукторное устройство Штаркера, которые настолько просты, что их можно сделать в любой мастерской.

А ниже — новшество совсем из другой области — эрлифт для гашения пены в ферментаторах, предложенный на Красноярском заводе медицинских препаратов.

При ферментации — «созревании» лекарственных и иных жидкостей — их надо перемешивать. При этом жидкость в большей своей части вспенивается. Для того, чтобы «погасить» пену, употребляют подсолнечное масло или китовый жир.

Вместо пищевых жиров, однако, можно использовать... воздух. Его подают в трубу, проходящую внутри трубы, по которой поднимается жидкость. Отражаясь от сферических отражателей струи, воздух разрушает пену.

Просто и дешево!

А вот новинка, которая, кроме того, еще и остроумна.

На самом деле, что мешает пожарнику приблизиться к очагу пожара? Дым, конечно, и выделяющееся тепло. Механик Маклаковского лесокombината П. С. Левадных предложил простую вещь: просверлить по окружности пожарного брандспойта отверстия (диаметром в 1 мм). Вырывающиеся из них струйки образуют водяную завесу, которая действует очень эффективно.

А в Норильске предложили остроумный способ очистки отливок от пригоревшей земли. Их попарно погружают в электролит и пропускают ток, меняя его направление. Пригар отваливается.

Но что общего между этими новшествами? А то, что все они — вклад в «красноярские 150 миллионов», в ту сумму, которую сэкономили стране рационализаторы и изобретатели Красноярского края.

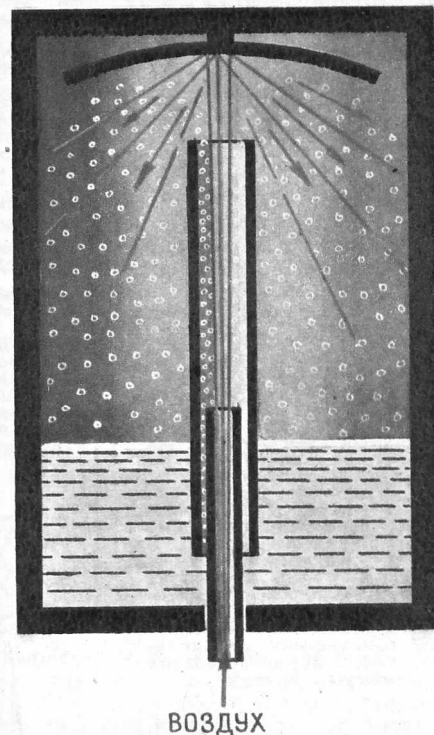
Предложения заслуженного изобретателя РСФСР Альберта Исааковича Иоффе дали два миллиона рублей экономии, новинки заслуженного рационализатора РСФСР Евгения Павловича Любимова — полмиллиона рублей. Норильчанин С. Ф. Жолнерчик, слесарь обогатительной фабрики, внедрил рационализаторские предложения на сумму 62 тысячи рублей. Комбайн, переоборудованный сельскими умельцами бригадиром Алтайского объединения «Сельхозтехника» М. М. Болычевым и П. М. Третьяковым из колхоза «Заветы Ильича», принес 12 с половиной тысяч экономии.

Так, досрочно, к 47-й годовщине Ок-

тября, сложилась эта цифра в 150 миллионов.

О ней говорили на слете в Красноярске представители сорокатысячного отряда изобретателей и рационализаторов края. Говорили не только для того, чтобы подытожить успехи, но и для того, чтобы обсудить нерешенные вопросы, раскритиковать недостатки, наметить новые рубежи.

Наряду с одобрением в адрес советов ВОИР завода синтетического каучука и Норильского горнометаллургического комбината (там каждый третий — пятый работающий — рационализатор), наряду с похвалой новаторам Означен-



ского зерносовхоза (там внедрено в производство более 70 предложений с экономическим эффектом 55 тысяч рублей) на слете можно было услышать суровые упреки организациям ВОИР кирпичных заводов (здесь на 50 работающих приходится один рационализатор) и администрации комбайнового, судостроительного, шинного, телевизионного заводов, целлюлозно-бумажного комбината (здесь за 1964 год не внедрено в производство ни одного изобретения).

Вот отсюда — из деловой критики, из творческого обсуждения — и родилась новая цифра: 30 миллионов, которые красноярцы обещают дополнительно внести до конца семилетки.

Б. ПАГИРЕВ
Наш спец. корр.

Красноярск



САМАЯ МИРНАЯ ПРОФЕССИЯ

Изобретение каменщика Дмитрия Антоновича Жилева принесло заводу «Азовсталь» один миллион рублей годовой экономии.

Новые набивные сопла для доменных фурм, предложенные Жилевым, позволяют поднять температуру дутья до 1300° (раньше предельная температура была 1100°). Значит, можно еще больше интенсифицировать доменный процесс. Под воздействием высокой температуры дутья огнеупорная набивка Жилева не только не разрушается, но приобретает высокие механические свойства. Стойкость сопел увеличилась в семь раз.

Мы все, заводчане, от души поздравили талантливого каменщика и его соавторов с блестящей победой.

С. ГОЛЬДБЕРГ, сотрудник многотиражной газеты «За металл»

Жданов, Донецкая обл.

СВОЯ РУБАШКА

Для химических реакторов долгое время «сшивали» рубашки по старинке, вручную. Да еще прямо на самом «заказчике».

Бригадир слесарей-сборщиков цеха тяжелой химической аппаратуры «Уралхиммаша» Василий Иванович Медведев предложил «сшивать» рубашки для реакторов на автомате электросварки. Находчивый человек Медведев!

Что касается бригады, то она давно считает: «С Василием Ивановичем не пропадешь!» Хотя известный рационализатор бригадир Медведев весьма строго относится к делу. Придумал смелую интересную вещь — получай за работу по высшему разряду. Но уж если допустил оплошность, небрежность в сборке аппаратов, можешь быть уверен — коллективно, на собрании бригады, решат: рассчитать, как малоквалифицированного рабочего. Мера жесткая, но действенная.

К ней, правда, давно не прибегали. Надобности нет.

С. ЮШКОВСКИЙ

г. Свердловск



НЕТ ДЫМА НАД АГЛОФАБРИКОЙ

В часе езды от Караганды воздвигнут город молодежи Темир-Тау — «железный город». Сердце его — строящийся сейчас крупнейший в стране металлургический комбинат. Руда Соколово-Сарбайского месторождения, обожженная в домнах комбината углем Караганды, превращается в высокосортный чугун. Затем в строй вступает мартен. А потом первую продукцию дают и прокатные станы «Казахстанской Магнитки».

Еще только разрабатывался проект, а строители, металлурги, химики вносили все новые и новые предложения, разрушая зачатую канону, сложившиеся в практике металлургической промышленности.

Агломерационная фабрика. Именно здесь впервые встречаются измельченная руда и кокс. Здесь, в печах, они спекаются с шихтой, и эта смесь по бес-

конечным транспортерам идет в загрузочные окна домен. В результате — качество чугуна повышается, а стоимость его снижается. Аглофабрики существуют на всех металлургических заводах, но эта отличается от всех других.

На обычной аглофабрике через раскаленный агломерат с большой скоростью проходит воздух. Захватывая с собой слишком мелкие частицы, он устремляется в специальные всасывающие устройства — циклоны, а оттуда — в пылесборники. Твердые пылинки бьют по лопаткам циклонов, выбивают микроскопические частицы металла, покрывая зеркало лопастей раковинами, похожими на оспины. Поток пыли, не успевая пройти через циклоны, прорывается в трубу, и над фабрикой повисает черный шлейф летящих в небо денег. Да, денег! Одна тонна пыли — это 860 килограммов руды, около 100 килограммов кокса, остальное — шихта в мелких, но все-таки ощутимых фракциях. Дым валит из труб аглофабрик на Украине и в Сибири, на Урале и Дальнем Востоке.

И только в Темир-Тау нет дыма над аглофабрикой. Здесь в работу проектировщиков «вмешались» производственники: Вишневецкий — заслуженный рационализатор Казахской ССР, заместитель директора аглофабрики, Никулин — помощник директора по оборудованию, Фещенко — директор. Вместо обычного пневмотранспорта с циклонами, пы-

леулавливателями, дорогим и быстро изнашивающимся оборудованием рационализаторы предложили удалять пыль водой. Горловины суживающихся книзу лотков-скрубберов соединены трубоколлектором. Пыль попадает в воду, проходящую через коллектор, и начинает свой путь по фабрике.

Пульпа — взвесь пыли в воде — поступает в очистные резервуары-отстойники. Здесь в огромном чане диаметром около двенадцати метров частицы руды, кокса и шихты оседают на дно. Но оседают только самые крупные частицы. Пульпа, уже значительно осветленная, еще не становится водой. Это происходит только во втором отстойнике.

После вторичной очистки вода, содержащая всего 30—40 миллиграммов примесей в литре (а санитарная норма 50), уходит в сток. Просушенный же осадок возвращается в агломерационные цеха.

Тов. Вишневецкий говорит:

— Нам не угрожает печальная участь многих фабрик — платить штрафы за загрязнение водоемов. А самое главное — в год экономии больше четырехсот тонн руды. По скромным подсчетам это примерно 10 тысяч рублей в год.

Рассказывают, что один представитель из центра долго отказывался верить, что фабрика работает — ведь дыма над ней нет.

В. ВАСИЛЬЕВ, инженер

г. Темир-Тау



СПОРЫ • ДОГАДКИ • ФАКТЫ • СПОРЫ • ДОГАДКИ • ФАКТЫ

ВУЛКАН—ПАРОВОЙ КОТЕЛ

РЕАЛЬНОЕ ИЗОБРЕТЕНИЕ НА ФАНТАСТИЧЕСКОЙ ПОЧВЕ

Помню, как в течение нескольких дней добивался приема у председателя ВСНХ молодой инженер Косминд-Юшенко, который разработал проект строительства экспериментальной гелиостанции в Средней Азии. Являлся он всегда нагруженный чертежами и папками и был чрезвычайно настойчив в своем желании увидеть Куйбышева. Наконец его просьба была удовлетворена.

Когда через некоторое время я вошла в кабинет Куйбышева, моему взору представилось удивительное зрелище: на полу у разложенных чертежей на коленях стояли председатель ВСНХ и изобретатель, увлеченно разговаривая и оперируя карандашами, как указками.

Изобретатель был командирован в Италию для дальнейшего изучения вопроса, а затем с успехом продолжал работу над проектом на Родине.

(Из воспоминаний секретаря В. В. Куйбышева В. Н. Сидоровой, члена КПСС с 1924 года).

Запрячь солнечные лучи в промышленную упряжку — давняя мечта изобретателей.

Системы сферических зеркал и линз, концентрирующие лучи в одной точке, позволяют получать очень высокие температуры, пригодные даже для обработки металлов. Однако они пока чрезвычайно дороги, хрупки, требуют постоянного наблюдения. А в сложных стеклянных ящиках-ловушках парникового типа, предложенных Соссюром и другими естествоиспытателями еще в XVIII веке, не удавалось достичь температур выше 150—160 градусов.

И вот совсем недавно у нас в стране выданы чрезвычайно любопытные авторские свидетельства (№ 164740 и № 164741). «Аккумуляторное устройство для использования солнечной теплоты» позволяет «получить пар температурой до 500 градусов» — читаем в описании изобретения. Что же предлагает автор новой ловушки для солнца инженер М. М. Косминд-Юшенко?

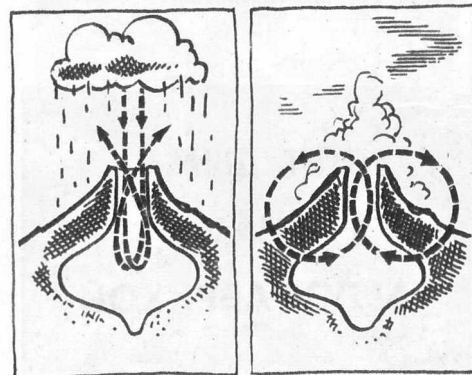
Холм или небольшую возвышенность от подножья и до вершины окружают концентрическими рядами стеклянных камер. Каждая такая камера, которая является основным рабочим элементом, поглощающим солнечную энергию, представляет собой обыкновенный парниковый ящик, но с идеальной тепло-

изоляцией. На дно камер самого нижнего внешнего круга налита жидкость с низкой точкой кипения. Под действием солнечных лучей она легко превращается в пар, который по трубопроводам переходит в камеры следующего, меньшего круга. Здесь находится жидкость уже с более высокой точкой кипения. Но она нагревается не менее быстро, чем первая, так как не только хорошо прогревается солнечными лучами, но и получает тепло от окружающей ее паровой «рубашки». Жидкость закипает, превращается в пар, который в свою очередь передается по трубам к «парникам» следующего круга, и так далее. Так постепенно, ряд за рядом, круг за кругом, возрастает температура пара, достигая в центральной камере солнечной станции 500 градусов.

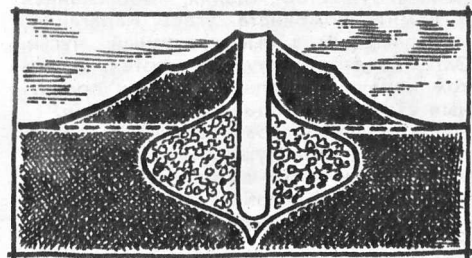
Диапазон использования такого пара практически не ограничен: дешевая тепловая электростанция, низкотемпературные виды термообработки стали и сплавов, все виды сушки, нужды пищевой промышленности, отопление домов. Однако промышленное использование солнечных станций предполагает непрерывность их работы. И хотя строить ловушки для солнца будут на юге, в Средней Азии, например, несколько пасмурных дней может выдаться и там. В этом случае вступают в действие тепловые аккумуляторы, подобные тем, которые приме-

няются на обычных теплостанциях.

На этом можно было бы закончить рассказ об оригинальном аккумуляторе солнечной энергии. Однако чрезвычайно любопытно, что Косминд-Юшенко считает, что в своем проекте он смоделировал... вулкан. Для того чтобы проверить, прав ли изобретатель, необходимо перенестись на 35 лет назад.



Таким представляется вулкан инженер Косминд-Юшенко, создатель остроумного солнечного аккумулятора. Рисунок слева: круговорот атмосферных осадков; справа: так циркулирует в вулкане лава.



Вулканическое жерло, по мнению изобретателя, обрывается на глубине всего в 8—10 километров.



ВОДОНАГРЕВАТЕЛЬ-ВУЛКАН

20 июля 1930 года в несколько европейских научных учреждений поступил оригинальный проект. Автор его — молодой советский инженер Михаил Максимович Косминд-Юшенко брался не больше и не меньше как навсегда прекратить извержения Везувия. Грозный вулкан, под лавой и пеплом которого погибли когда-то Помпея, Геркуланум и Стабия, предлагалось окружить акведуками. В течение нескольких лет, как утверждал автор, по ним отводились бы атмосферные осадки, унося с собой тепло вулкана. Огнедышащую гору, таким образом, можно было погасить, как свечу.

Еще со школьной скамьи мы знаем о том, что вулканы питает расплавленная магма, хранящаяся под толщей земной коры. Если бы удалось изолировать жерло вулкана от магматического бассейна, он бы потух навсегда. Однако практически осуществить это невозможно.

Косминд-Юшенко попытался найти новый подход к этой старой трудной проблеме. Существовавшую теорию он буквально поставил «с ног на голову».

Общепринято, что вулканы получают тепло снизу, из недр земли. Косминд-Юшенко предположил обратное: тепло в вулкан поступает сверху, от солнца.

Известно, что суша прогревается солнцем неравномерно — рассуждал изобретатель. Это ведет к разной интенсивности течения физических и химических процессов в земной коре, а следовательно, и к изменению рельефа.

Косминд-Юшенко считает, что вулканы возникли при стечении нескольких обстоятельств: особо сильного нагрева поверхности, близкого расположения к этому участку воды и определенного минералогического состава. При интенсивном нагреве такие насыщенные влагой места покрывались стекловидным слоем инсолирующей пены, похожей на губку из поролона. На земной поверхности оставались своего рода «ожоги». Они-то и послужили очагами для образования вулканов.

Солнечные лучи, по Косминд-Юшен-

ко, проникая через пену, сильно нагревали верхние слои вулканических пород. Паропустотная стекловидная пена хорошо пропускала инфракрасные солнечные лучи, как стекла парников, и одновременно сохраняла поступающее тепло, которое изо дня в день копилось в этой природной теплице. Тугоплавкие трахитовые лавы передавали тепло расположенным под ними менее тугоплавким базальтовым. Лава начинала пузыриться, из нее удалялись газы, пары. При этом плотность лавы в конце концов начинала увеличиваться. Тяжелея, она опускалась вниз, проплавляя себе в горных массивах дорогу. Так образовывалось жерло вулкана.

Выходит, что вулканы — это гигантские естественные аккумуляторы солнечной энергии. Но как объяснить тогда подводные извержения? Косминд-Юшенко считает, что процессы накопления тепла в океанических вулканах идут точно так же, как и на земных. Океан тоже прогревается неравномерно. Это и служит главной причиной образования подводных вулканов.

Все вулканы и лавовые массивы, по мнению Косминд-Юшенко, можно рассматривать как поверхностные скопления сильно нагретого вещества, не имеющие никакого соприкосновения с подземными глубинами. Их жерла представляют собой не каналы, связывающие вулкан с резервуаром магмы, а лишь пути, которые оставляет расплавленная лава, опускаясь под тяжестью ее возрастающего удельного веса. Глубина жерл поэтому сравнительно невелика — 8—10 километров. Изобретатель считает, что его идеи, высказанные еще в начале 30-х годов, находят сейчас подтверждение. Год назад «Известия» в небольшой заметке «Тайна Авачинских вулканов» сообщили «о результатах исследований Авачинской группы вулканов

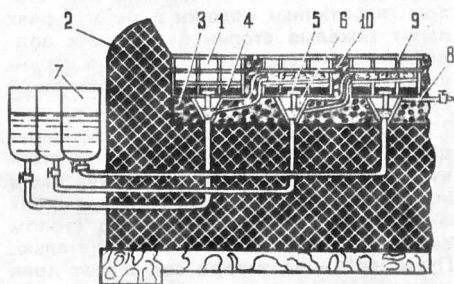
на Камчатке. Учеными установлено, что под вулканом на глубине трех—пяти километров находится громадное «яйцо» из расплавленного базальта, своеобразный горячий котел».

Какова же, по мнению изобретателя, механика самого извержения?

Лава сама по себе инертна. Массы нагретого лавового вещества обладают колоссальной разрушительной силой только благодаря присутствию в них водяных паров. Эти пары образуются из атмосферных осадков, в большом количестве выпадающих в вулканических зонах. Казалось бы, попав на разогретую лаву, осадки должны мгновенно испариться. Однако благодаря бочкообразному строению кратера большая их часть оказывается в плену у вулкана. Не имея возможности сразу выйти из кратера, этого сосуда с узким горлом, они задерживаются внизу, заполняя многочисленные ячейки стекловидной пеной. Постепенно скапливаясь в огромных количествах, пары своим избыточным давлением начинают приподнимать конус вулкана. Как только это давление превысит прочность лавовой пробки, закрывающей горловину в период затишья, происходит извержение. Расплавленная лава при этом выливается через кратер на боковые склоны. Но вот вулкан затих. Лава постепенно застывает. Однако нижние слои боковых склонов, покрытые надежной лавовой коркой, продолжают сохранять высокую температуру, плавятся, насыщаются парами. До тех пор, пока возрастающее давление паров не приведет к новому извержению. Таким образом, считает Косминд-Юшенко, лавовое вещество циркулирует в вулкане тысячами лет, то изливаясь на поверхность, то опускаясь внутрь.

Рецепт укрощения вулканов. Михаил Максимович считает, что он чрез-

СВИДЕТЕЛЬСТВА РЕАЛЬНОСТИ

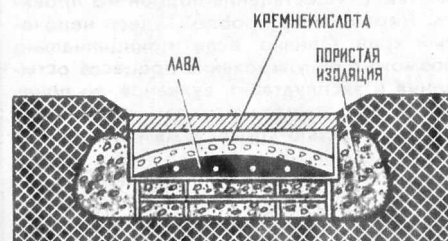


Поймать солнечные лучи в стеклянную ловушку — только полдела. Самое главное — удержать их там. Посмотрим, как устроена отдельная камера-аккумулятор (авторское свидетельство № 164740). В корпусе 2, заполненном пористым изолятором 3, помещены ящики-«парники» из стекла 1. На дно их налит поглотитель солнечного тепла 4 (вода, спирт, асфальт, смола). Под слоем поглотителя размещен металлический нагреватель 5. Один его конец, опущенный в парообразующую камеру 6, переносит туда тепло, получаемое в камере. Запасы испаряющейся жидкости пополняются из резервуара 7, вырабатываемый пар отводится через трубы 8.

Изобретатель предусмотрел и дополнительную теплоизоляцию камер. Они разделены стеклянными перегородками 9, между которыми имеются еще зазоры 10 из пористого материала.

В солнечный день лучи быстро нагревают воду или асфальт. Образующийся пар выводится по трубам для обогрева

жидкости с более высокой точкой кипения, которая налита на дно камер, расположенных в следующем круге стаций. Часть же пара заполняет всю пористую изоляцию, которая становится, таким образом, резервуаром для хранения тепла. Этого запаса хватает на обогрев камер ночью или в пасмурную погоду.



Недавно Косминд-Юшенко получил еще одно авторское свидетельство — № 164741.

Стремясь уменьшить тепловые потери и усилить процесс образования пара в камере, изобретатель предлагает вместо жидких веществ — поглотителей солнечных лучей, использовать твердые — лавы, силикатные сплавы и т. п., покрытые слоем жидкой кремнекислоты. Кремнекислота, через которую пропускают пар, нагреваясь до температуры выше 100 градусов, начинает покрываться пенной пленкой, хорошо удерживающей тепло.

Такая камера — настоящий вулкан в миниатюре (вспомните лаву, покрытую стекловидной пеной).

вычайно прост. Изолировать вулкан от действия солнца, конечно, нельзя, говорит М. Косминд-Юшенко. Даже если предположить, что мы сделаем это, Везувий не удастся «остудить» моментально. Дело в том, что огненное ядро вулкана окружено такими завидными естественными теплоизоляторами, его тепловые потери столь ничтожны, что процесс охлаждения расплавленной массы занял бы даже не столетия, а, пожалуй, тысячелетия. Гораздо реальнее и более выполнима другая задача: ввести в действие какой-то циркулирующий поглотитель тепла, который отбирал бы его от нагретых масс в очаге и уводил прочь.

Такой поглотитель уже есть в природе — это атмосферные осадки. Подсчеты показывают, что ежегодное количество атмосферных осадков в кратере Везувия, например, равно 7 000 000 куб. метров. Чтобы отвести большую их часть, достаточно нескольких акведуков или подрывных коридоров. Если учесть, что скопление паров создает особо благоприятные условия для аккумуляции солнечного тепла в лаве, то вполне понятно: отвод атмосферных осадков будет иметь огромное влияние на ход всех тепловых процессов в вулкане. Кроме того, вода уносит из очага уже имеющиеся запасы тепла. Если каждый кубический метр воды, стекающей по трубам, будет нагрет до точки кипения, то общее количество тепла, вынесенного из очага в течение года, составит 700 миллионов килокалорий. А если то же количество воды будет выведено в виде паров, то количество килокалорий возрастет до 373 миллиардов. При таком интенсивном охлаждении уже в ближайшие 10 лет температура очага понизится до 300 градусов.

После перевода центральных лавовых масс в инертное состояние остается только разрушить участки, наиболее активно аккумулирующие солнечную теплоту.

Остановив гигантскую печь, нагревавшуюся солнцем тысячелетиями, можно по мере ее остывания десятки лет использовать отходящее тепло для хозяйственных нужд.

Автор не советует обольщаться легкостью осуществления подобного проекта. Нерешенных проблем здесь непочатый край. Однако если принципиально возможно регулирование процесса остывания и эксплуатации вулканов, то почему бы уже сейчас не создать искусственный, полностью управляемый «Везувий». Так у Косминд-Юшенко возник замысел станции, которая аккумулировала бы солнечную энергию по тому же принципу, что и вулкан, передавая тепло от участка к участку посредством пара без давления, где роль паропустотной пены выполняло бы обычное парниковое стекло.

Первая «огнедышащая» гора начала создаваться по проекту изобретателя еще в 30-х годах под Самаркандом. Однако стройка была брошена на полдороге — идеи Косминд-Юшенко имели в то время много противников.

Сейчас после официального признания советского приоритета этого изобретения, самое время для осуществления оригинальной идеи.

Р. ШАХНАЗАРЯН



Среди величайших и извечных технических проблем трение занимает не последнее место. Его стремятся и бесконечно увеличить и бесконечно уменьшить. Все зависит от того, где приложены его силы.

Однажды студенту Туркину вздумалось освободить автомобиль от трения в подшипниках колес. На свой страх и риск он снял с отцовской «Победы» колеса и поставил вместо них воздушный движитель. Мощные струи воздуха приподняли тяжелый кузов над землей, и машина пошла. А сегодня крупные корабли уже мчатся над волнами на воздушной подушке. Почувствовав силу воздуха, изобретатели стали искать для него все новые и новые применения. По примеру автомобиля Туркина над столом гильотинных ножиц в типографиях парят тяжелые стопки бумаги. Их поддерживают в воздухе воздушные струйки, дующие из мельчайших отверстий стола.

Или вот в цехе: слесарь шутя передвигает двухсоткилограммовую заготовку. Она лежит на каретке, нижняя часть которой перфорирована. Воздух, выходя из отверстий, приподнимает над столом каретку вместе с тяжелой деталью. Пусть величина зазора составляет доли миллиметра, но этого достаточно, чтобы победить трение.

До недавнего времени считалось, что наиболее подходящий материал подпятников для осей точных приборов — полудрагоценный камень агат. Сейчас созданы первые приборы, в которых с дорогим камнем успешно соперничают воздушные подшипники.

В таких же «подшипниках» работают шлифовальные головки на 1-м Государ-

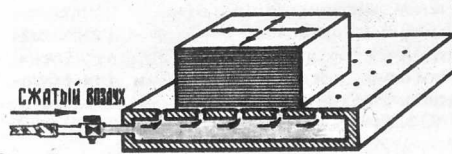
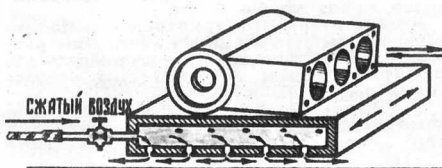
ственном подшипниковом заводе. Они вращаются со скоростью до ста тысяч оборотов в минуту.

Совсем недавно проректор Московского станкоинструментального института профессор В. Пуш и аспирант В. Макаров нашли новое применение воздуху. Они предложили делать аэростатические направляющие (авторское свидетельство № 154459) для станков, выпускаемых заводом «Красный пролетарий».

Внешне станок с аэростатическим устройством очень мало отличается от обычного. Разве только пошире плоскость направляющих. В теле стола с обеих сторон сделаны коллекторы, а к ним подведен сжатый воздух. Вдоль коллекторов поставлены жиклеры, и, когда из них выходят струи воздуха, между плоскостями подвижного стола и направляющими образуется зазор. Тяжелый стол как бы повисает на воздушной подушке. Его можно плавно передвигать вдоль направляющих. Если вы отключите подачу воздуха, стол замрет, и его в силу законов трения теперь не сдвинуть с места. Стол устанавливается даже под большой нагрузкой с точностью до одной десятой микрона. А ведь такая точность достаточна для нарезки резьбы на человеческом волосе.

Теперь при ремонте станка не понадобится шабровка. А ведь это наиболее тяжелая и трудоемкая работа. Направляющие не будут изнашиваться, так как они соприкасаются со столом только в тот момент, когда он неподвижен. Нужно только позаботиться о том, чтобы предохранить их от коррозии. Тогда этот узел будет служить неограниченно долго.

И. ОЛЕГОВ



ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕКОРДЫ

САМУЮ ТОНКУЮ ТРУБКУ В МИРЕ изготовила недавно из чистого никеля английская фирма «Акклз и Поллок», специализирующаяся на выпуске прецизионных трубок. Внешний диаметр трубки — тринадцать тысячных миллиметра, внутренний — три тысячных миллиметра. Нужно сложить двадцать таких трубок, чтобы получить толщину человеческого волоса. То, что это действительно трубка, а не нить, удается установить лишь с помощью микрофотографии.

ДВЕ САМЫЕ ВЫСОКИЕ ПЕЧНЫЕ ТРУБЫ В МИРЕ скоро начнут дымить в штате Огайо (США). Они взмнутся над электростанцией мощностью 1,2 млн. киловатт почти на высоту Эйфелевой башни: свыше 250 метров. Трубы строят из армированного железобетона. Диаметр основания — 19 метров. На каждую трубу пойдет около десяти тысяч кубометров бетона и 750 тонн стали.

САМАЯ БОЛЬШАЯ В МИРЕ СТАНЦИЯ МЕТРО открылась в центре Токио. Протяженность станции — полмили, пропускная способность — полмиллиона пассажиров в день. Станция связала все четыре городских линии метро и имеет 48 отдельных выходов.

КИНОФИЛЬМ ЧЕРЕЗ ВОСЕМЬ СЕКУНД

В США сконструирована кинокамера, в которой снимаемый фильм обрабатывается автоматически и через восемь секунд той же камерой проецируется на экран. После объектива пленка попадает последовательно в три герметических резервуара с обрабатывающей смесью, потом наматывается на катушку и далее попадает в проектор. Скорость обработки пленки — до десяти кадров в секунду, разрешающая способность — сто линий на миллиметр. Четкость изображения в восемь с половиной раз выше, чем у телевизионного экрана.

ЛУЧ ПРИНОСИТ ЗВУК

Представьте себе карманный фонарик в форме пистолета. Если вы «прицелились» лучом в человека, разговаривающего на значительном расстоянии от вас, вы услышите его голос. Единственное условие — вблизи его рта должен находиться небольшой рефлектор в форме уголка. Звуки колеблются в рефлекторе гибкую диафрагму, модулирующую отражаемый луч, по возвращении в фонарик этот луч преобразуется в звук. Такой говорящий фонарик сконструировала НАСА (США).

ПЕТУХИ В ОЧКАХ

Можно ли с помощью двух маленьких кусочков пластмассы получить значительный привес мяса? Оказывается, да, если знать, как их употребить. Французские птицеводы вставляют молодым петушкам (шести-восьминедельным) контактные очки, изготовленные из пластика красного цвета. Очки предназначены не исправлять зрение, а наоборот, искажать.

Окружающий мир воспринимается петушками таковым, что даже у самых агрессивных из них пропадает всякое желание подражаться. На аппетит же они не жалуются и исправно нагуливают жирок.

АВТОМОБИЛЬ В РЕНТГЕНОВСКОМ КАБИНЕТЕ

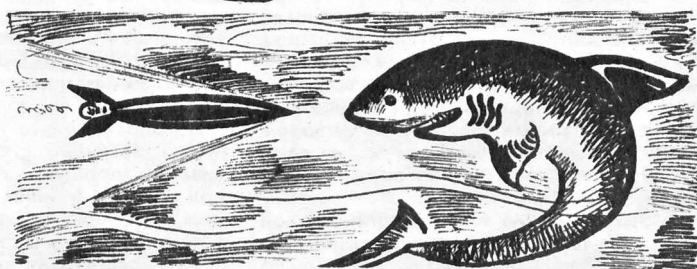
Фирма «Кодак» (США) научилась делать рентгеновские снимки крупных машин. Например, на Международную выставку в Нью-Йорке она представила снимок реактивного двигателя длиной четыре с половиной и высотой около двух метров. На рентгенограмме четко видно взаимное расположение внутренних деталей двигателя. Громадный рентгеновский снимок сделан с помощью рентгеновского аппарата высокого напряжения, пучок лучей которого проходил через двигатель и падал на полосу пленки, укрепленные на фанерных панелях, облицованных листами свинца.

В Австралии сконструирована самоходная пневматическая жатка с шириной захвата всего лишь 0,6 м. Она применялась сначала на опытных участках сельскохозяйственного научно-исследовательского института в штате Виктория, но в силу своей маневренности оказалась пригодной и для тех областей Африки и Азии, где рельеф местности не позволяет применять крупномасштабные машины. Производительность миниатюрной жатки — 1 га в день.

РАДИО ПРОТИВ АКУЛ

С портативным передатчиком, выпускаемым для водолазов в США, можно смело купаться среди стай акул. «Музыка», которую он производит, заставляет этих хищников держаться на почтительном расстоянии — не менее 20 метров. Предполагают, что излучаемые им радиоволны неприятно действуют на чувствительный орган в носу акулы — так называемые ампулы Лоренцини.

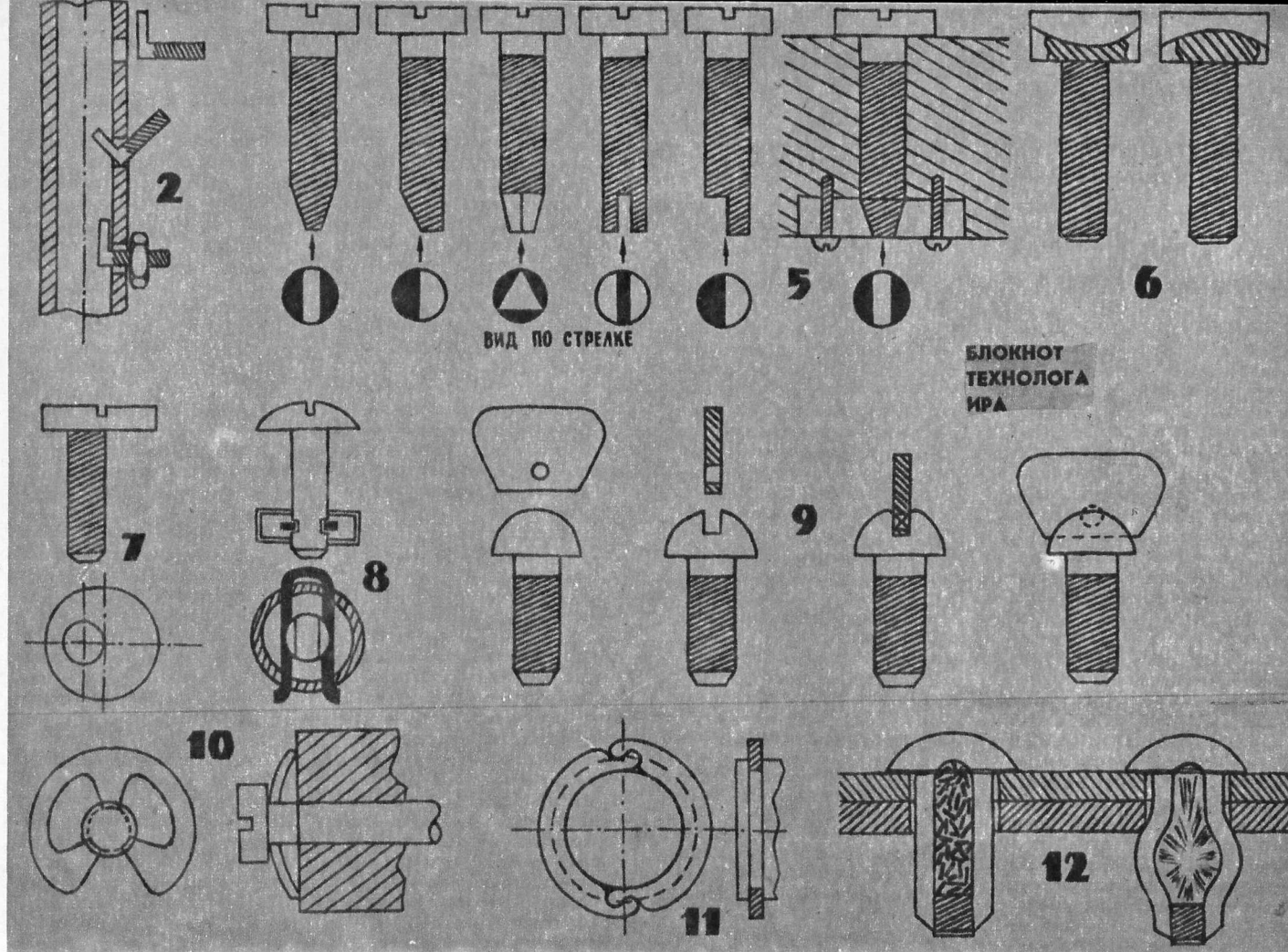
Идею прибора подсказал... электрический угорь, за поведением которого изобретатель наблюдал в течение многих лет. Прибор весит 700 граммов. Собран на четырех транзисторах и нескольких кремниевых диодах.



Польский инженер Билевич сконструировал лифт без тросов, получающий движение от сжатого воздуха. С повышением давления в цилиндрах кабина поднимается, с уменьшением — опускается. Достаточно сжать воздух до 7 атмосфер, чтобы поднять кабину с грузом в 7 тонн на высоту нескольких этажей.

РАКЕТА ПРОТИВ АКУЛ

Американский изобретатель Луис Маретти предлагает для отпугивания и охоты на хищных рыб применить ручную ракету, нечто вроде «фауст-патрона». Его патент № 3060854 сообщает, что подводная ракета безопасна для ныряльщиков и аквалангистов, но может поразить добычу с довольно большого расстояния. Цилиндрический корпус ракеты диаметром двадцать пять сантиметров или немного больше делается из пластика или прессованной бумаги. На корпус приклеена спирально веревка диаметром три миллиметра. Благодаря ей патрон будет как бы ввинчиваться в воду и более точно двигаться к цели. Этому помогает и заднее оперение ракеты. В головке боевая взрывчатка. Топливом служит нитрат аммония. Взрывчатка от топлива отделена слоем балластного песка, сквозь который проходит прорыватель. Оригинально устройство для поджигания ракеты. В задней части ее заглушка. Когда аквалангист выдергивает заглушку, он одновременно выдергивает соединенную с ней проволоку, согнутую спиралью. Спиралька, протодвигаясь сквозь металлическую сетку, за которой находится топливо, непрерывно искрит. Искра воспламеняет небольшой заряд пороха, порох поджигает топливо, и ракета уходит вперед примерно на тридцать метров. Как только выгорит топливо, огонь дойдет до взрывателя и боевая головка взорвется.



БОЛТЫ

ИЗОБРЕТАЮТ ВО ВСЕМ МИРЕ

ГАЙКИ

1. Вместо гайки — полый винт с внутренней резьбой. Соединение получается очень надежным, одинаково красивым с обеих сторон, при сборке не нужен гаечный ключ (см. вторую страницу обложки).

2. Обычно полые детали крепят при помощи сварки или пайки. Но иногда можно обойтись и без этого. Взгляните на рисунок: болт с загнутым под прямым углом концом вводится в отверстие и плотно прижимается к стенке гайки. Заостренные упоры на загнутом конце врезаются в деталь и не дают болту проворачиваться во время затяжки.

3. Высверлив на поверхности гладкой оси и в торце крепежного основания лунки и заложив в них шарики, можно

избежать как осевого, так и углового перемещения оси (см. вторую страницу обложки).

4. Для того чтобы вмонтировать болт в железобетонную или кирпичную стену строения, в ней приходится пробивать отверстие. Если же использовать болт, начиненный зарядом, его, как пулю, можно выстреливать в стену без предварительной разделки отверстия (см. вторую страницу обложки).

5. Чтобы винты и болты не отвинчивались самопроизвольно, их стопорят контргайками. Но сильная вибрация ослабляет и такие соединения. Как быть? Сделайте торцы винтов гранеными или же с прорезями. На них насадите стопорные шайбы с соответствующими отверстиями. Шайбу в свою очередь привертывают к детали. Винт с прорезью на торце удобно стопорить также обычной проволокой.

6. Шлицы радиальной и конусообразной формы — тоже изобретение. Они меньше деформируются, позволяют заворачивать винт с большим усилием. Снабженный ими крепеж надежно служит в самых ответственных конструкциях.

7. Головка винта или болта выполнена эксцентрично стержню. Это обеспечивает хорошую затяжку соединения при малом усилии, а за счет трения между торцом головки и поверхностью детали достигается надежная фиксация, предотвращающая ослабление затяжки.

8. Простой замок на торце надежно предохраняет от осевого смещения болты, валы и оси механизмов. Причем — в отличие от гаек, штифтов и шплинтов — даже при высоких скоростях вращения. Замок — пружинная скобка и пустотелое или сплошное кольцо с двумя отверстиями. Кольцо одевается на конец детали, сквозь отверстия продевается скобка, проходящая через параллельные лыски оси.

9. Оказывается, дефицитный барашковый болт нетрудно сделать из обычного винта с полукруглой головкой. Для этого в его шлицевую прорезь вставляют пластинку трапециевидальной формы с отверстием по вертикальной оси симметрии и обжимают головку винта так, чтобы металл зашел в отверстие пластинки. Впрочем, можно и не обжимать пластинку, а приварить или припаять ее.

10. Пружинная шайба с тремя шипами, одетая на кольцевую выточку детали, также надежно предохраняет ее от осевого смещения.

11. Если узел приходится разбирать довольно часто, шайбу делают из двух полуколец. Их ставят в кольцевую выточку детали и скрепляют наружным и внутренним замками.

12. А вот «термическая заклепка» для скрепления тонкостенных деталей. При нагреве заряд сгорает, и раздутый газами полый стержень принимает яйцевидную форму.

ЖЕЛЕ ВМЕСТО НАКИПИ

Статья «В одну цель» (см. «ИР» № 4, 1964) вызвала много откликов. Читатели интересуются чертежами и описанием магнитного аппарата для обработки жидкостей по методу изобретателя В. П. Трушлякова (а. с. № 159864). Крымский промышленный областной совет ВООИР разослал сотни комплектов чертежей, но удовлетворить все запросы не смог. По просьбе читателей мы публикуем эти материалы в журнале.

Более двух десятилетий назад ученые и специалисты разных стран установили, что в жидкостях, проходящих перпендикулярно магнитному полю, существенно изменяются электрофизические свойства. Так, растворенные соли кислот и щелочей теряют способность кристаллизоваться из раствора. Это явление и было использовано для создания устройств, предупреждающих осаждение кристаллических отложений на поверхностях нагрева котлов, труб, выпарного, теплообменного и другого оборудования.

Магнитная обработка жидкостей не изменяет их химический состав, в частности жесткость воды. И тем более она не предотвращает выпадения накипеобразующих веществ. Но эти вещества не оседают на поверхности нагрева (или охлаждения) в виде корки плотных отложений. Они выпадают в толще жидкости в виде тонкого легкого порошка, который легко удаляют продувкой, если это паровой котел, или улавливают специальными отстойниками и иными способами в циркуляционных системах. Та-

кого же эффекта достигают в выпарных устройствах сахарного, солевого и других производств — выпар не прилипает к поверхности аппаратов, а в виде рыхлой массы заполняет их объем.

Было также установлено, что обработанные в магнитном поле жидкости способствуют интенсивному разрушению старых солевых отложений. Так, например, толстая, не поддающаяся кислотному разрушению накипь в водогрейных котлах отопительной системы Сакского химзавода была полностью удалена после того, как через котлы в течение нескольких суток пропускали холодную, обработанную магнитным полем воду. Оказалось, что таким же способом можно разрушать отложения так называемого водяного камня на внутренней поверхности труб, задвижек в градирнях и других сооружениях.

В аппаратах для магнитной обработки жидкостей одинаково эффективно можно использовать магнитное поле, созданное постоянными магнитами, постоянным или переменным током.

В Японии и других странах ученые утверждают, что воду, обработанную магнитным полем, можно пить, и она совершенно безвредна для организма, мало того, она способствует разрушению камней в печени и почках и тормозит развитие склероза сосудов. Отечественные ученые не отрицают реальности этих рекомендаций, но, очевидно, они нуждаются в дальнейшем изучении и клинической проверке.

Большое преимущество конструкции В. П. Трушлякова в том, что она в определенных пределах допускает регулировку магнитных и гидравлических параметров в зависимости от производительности и назначения обслуживаемого агрегата, а также от химического состава и других данных обрабатываемой жидкости.

Установки могут обрабатывать от сотен миллиметров до десятков тысяч кубометров жидкости в час, но, конечно, соответственно будут изменяться размеры и мощность магнитов.

Так, например, аппарат с постоянными магнитами для обработки питательной воды парового котла производительностью до 10 кубометров в час имеет в длину 0,5 метра. Постоянные магниты весят два килограмма и состоят из четырех полюсов. В этих же условиях аппарат с четырехполюсными электромагнитами переменного тока при напряжении 220 вольт потребляет 60—80 ватт энергии.

Для обработки воды Черного моря применялись постоянные магниты весом 24 килограмма. За час они обрабатывают два кубометра воды. Электромагнитный аппарат переменного тока такой же производительности будет потреблять мощность 0,5—0,8 киловатта.

Аппараты работают автоматически и не нуждаются в постоянном контроле.

Магнитная обработка воды успешно применяется на предприятиях Симферополя, Ялты, в Херсонской и Николаевской областях. Они эффективно обрабатывают воду средней и очень высокой жесткости.

Расходы на изготовление и установку одного аппарата производительностью до 100 кубометров в час (при индивидуальном изготовлении) не превышают 500 рублей.

Где можно приобрести магнитные аппараты для обработки жидкостей? Таких вопросов нам задают немало, но, к сожалению, ответить на них пока не можем. Промышленность их не выпускает. А жаль, они бы нашли широкое применение и дали экономический эффект.

В. ВИНОГРАДОВ, председатель
Крымского промышленного
областного совета ВООИР.

г. Симферополь

В устройствах для обработки воды в магнитном поле постоянные магниты обычно находятся в потоке жидкости. Окислы железа постепенно замыкают магниты и они перестают работать.

Изобретатель В. П. Трушляков сделал магниты в виде пакета стержней и разместил их снаружи латунного корпуса аппарата. Внутри корпуса сделан секционный конусный сердечник из мягкой стали. Одна шейка сердечника закреплена на втулке гайкой, а стой-

ки втулки приварены к корпусу. Вторая шейка помещена во втулку, которая к корпусу не крепится. На корпус аппарата плотно посажены два латунных кольца с отверстиями. В эти отверстия вставлены латунные шпильки, скрепляющие пакет магнитов. Магниты можно перемещать вдоль аппарата. Для этого на одном кольце сделана втулка со стопорным винтом.

На корпусе есть шкала с делениями, по которой можно фиксировать пакет маг-

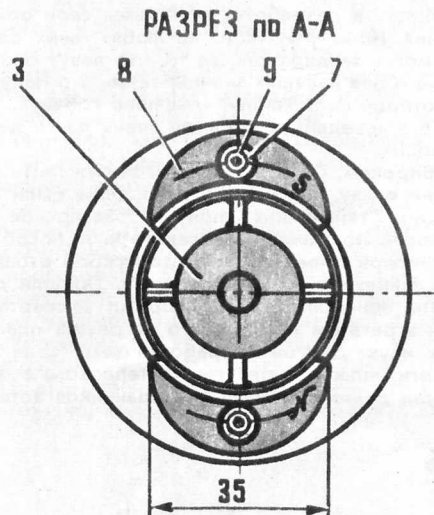
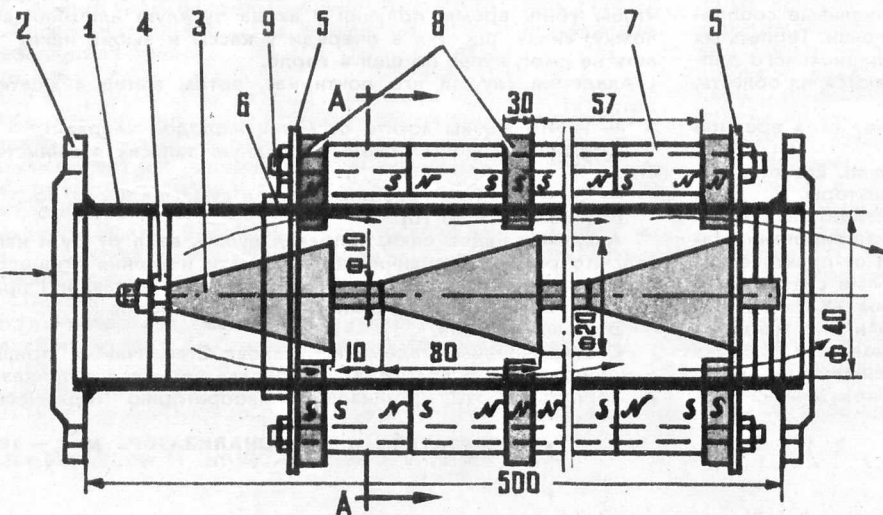
по нашим чертежам можно сделать установку для двух паровых котлов ДКВ-2,5/8. Такой аппарат работает в механической прачечной в г. Ялте.

Можно сделать аппарат с электромагнитами, питаемый переменным током. В этом случае магнитная система состоит из набора л-образных пакетов из трансформаторной стали. Они охватывают корпус аппарата с двух сторон.

На каждый стержень пакета надевается катушка с обмоткой, рассчитанной на

питающее напряжение сети. Желательно, чтобы оно было в пределах 12—380 вольт. Для контроля работы системы от одной из катушек следует сделать отвод к электролампе.

- 1 — Корпус аппарата (латунь),
- 2 — Фланцы (Ст-5),
- 3 — Секционный конусный сердечник (Ст-3),
- 4 — Втулки (Ст-3),
- 5 — Стяжные кольца (латунь),
- 6 — Стопорный винт (Ст-3),
- 7 — Постоянные магниты,
- 8 — Полюсные наконечники,
- 9 — Стяжные шпильки (латунь).



ГОРДЫНЯ

Матильда ЮФИТ

Я прекрасно понимаю, что Степанчиков не ангел. Поначалу это был довольно высокомерный и бойкий молодой человек, сильно уверенный в себе. Я понимаю также, что противники Степанчикова не волки. Но страшная вещь — предвзятость. Это даже неуволимо. Просто, когда спрашивают о Степанчикове, кто-нибудь вспоминает: «Кажется, склочник... похоже, лезет куда-то... лучше не связывайтесь, мой вам совет...». Знакомься, Степанчиков сразу же с болезненной гордостью говорит: «У такого-то есть целая папка, так называемое «дело Степанчикова», там собраны документы против меня, ознакомьтесь, прошу вас, вот адрес...».

Страшная вещь — предвзятость...

Трудно сказать, почему авиационный инженер занялся нефтью. Вероятнее всего, тут не одна причина. Во-первых, нефть в Закарпатье интересовала многих. Вся округа, фигурально выражаясь, «болела» нефтью. Во-вторых, именно как авиационный инженер, Степанчиков подумал, что можно применить некоторые принципы реактивного двигателя для подогрева нефти в скважинах. В-третьих, существует версия, что в войну на руках у Степанчикова умер его товарищ, азербайджанский инженер Закиров. Перед смертью он очень тосковал, что из-за войны не завершил свою работу по прогреву нефтяных пластов, и Степанчиков обещал ему, что если останется жив, то этим займется...

Нефть находится в пласте, представляющем собой своеобразную ловушку-дугу. Сверху и снизу глина, все это сжато крыльевыми водами и давлением собственного газа.

Когда мы вскрываем пласт, то нарушается статическое состояние пластовой энергии, газы выходят, выталкивая и увлекая за собой нефть, и поначалу, под сильным напором, она бьет фонтаном.

Однако постепенно энергия истощается, нефть перестает фонтанировать, и ее приходится добывать с помощью насосов. Но эта механическая эксплуатация месторождения по мере истощения природной энергии пласта становится экономически нецелесообразной, то есть, попросту говоря, невыгодной.

Уже более тридцати лет назад возникла идея нагревать пласт и его содержимое и тем самым сделать нефть более подвижной.

Разработкой метода теплового воздействия на пласт занимаются у нас во многих институтах — больших коллективах, возглавляемых научными авторитетами. За разработку своего собственного метода взялся и одиночка — молодой человек, авиационный инженер.

Казалось бы, в НИИ, занятых этой же темой, должны радоваться, когда появляется вот такой энтузиаст, способный принести в разработку проблемы свои оригинальные соображения. Но в НИИ часто не любят таких одиночек. Терпеть их не могут за дерзость, за то, что лезут без специального диплома и без научных знаний, за то, что покушаются на область, в которой сидят люди, «сжевшие собаку»...

Эта «сжеденная собака» очень часто делает свое вредное дело...

Впрочем, Степанчикову не так уж и не везло. Его отвергли не сразу. Поначалу у него даже были соавторы. С одним из них Степанчиков получил авторское свидетельство на «Способ повышения давления» и «Способ генерирования газопаровой смеси». Но соавтор скоро отошел от практических дел, двинулся по научной части. Пришли другие соавторы. И опять ненадолго. Один защитил диссертацию «Каким рабочим агрегатом лучше всего нагревать пласт» и стал кандидатом наук. Другой разработал тему «Как изменится рабочая энергия пласта в результате теплового воздействия на пласт» и стал доктором наук. А Степанчиков хотел практических ре-

зультатов. Он переехал в Борислав, на добычу нефти. Он был самонадеянным, плел на осмотрительность, верил в удачу.

Он нашел человека «со связями». Говорили, дядя у того работал в министерстве, знакомый Степанчикова называл по имени, отчеству всех министерских начальников, даже самого министра. Ради правого дела Степанчиков готов был поверить в черта, в дьявола, в добрые связи и родство с министром. С новым знакомым они поехали в Москву.

Они остановились в роскошном номере гостиницы. Но скоро оказалось, что попутчик Степанчикова с министром даже не знаком. Правда, он вхож к помощнику референта министра, который приезжал к ним в гостиницу со своей дамой... Потом, в иные, очень трудные дни, Степанчикову казалось, что ради дела, может быть, «надо было носить за тем, со связями, портфель и бегать для него за папиросами». Но тогда Степанчиков не захотел быть мальчиком, он и сам был достаточно честолюбив.

Практически его «авиационное» вторжение в нефтяную промышленность не приблизилось ни на шаг.

А между тем, на Украине, во Львове, стали поговаривать об организации специального научного учреждения, которое займется вопросами топлива и горючего. Степанчиков решил действовать самостоятельно. Он снова поехал в Москву. На этот раз один.

Позднее Степанчиков выработал собственную тактику. Он не звонил, а приходил и перехватывал нужного человека на лестнице. Позднее он понял, что на заседаниях сидят самые разные люди: и те, которые вопрос понимают, но не решают его, и те, которые не понимают вопроса, хотя и решают. Нужно очень точно знать, на кого ориентироваться. Тогда он этого еще не усек, ему лишь бы пробиться на высокое совещание...

Правда, во все времена ему встречались добрые люди, готовые прийти на выручку.

Он никак не мог попасть в один из институтов Академии наук, к академику Чуханову. Когда пришел в институт, там шел ученый совет. Что-то в облике Степанчикова заинтересовало вахтера. Вахтер скучал, посетителей было мало. И он стал расспрашивать: «Откуда? из Львова? с Западной Украины? Да ну? Слушайте, это не ваш ансамбль приезжал, играли на таких длинных, как их... трембита, вот именно... и в шляпах».

И расчувствовавшись вахтер сказал: «Вот вам телефончик, звоните, Зиновий Федорович будет во время перерыва. Может, он сам вам номер дал, откуда я знаю, верно?».

— Премного вам благодарен.

Степанчиков стал терпеливо крутить диск телефона. И вдруг милый старческий голос. Степанчиков стал говорить о своей теме, о своих мучениях и поисках, «а ваша работа по кинетике горения в журнале «Известия Академии наук» осветила все. Могу я доложить результаты?»

Степанчиков вбежал по лестнице, поплутал по коридорам, вошел в комнату и разволновался. За длинным столом сидели старики в черных академических шапочках, некоторых он узнал по портретам. Взял себя в руки, «отрапортовал», показал вычерченные кривые.

Но тут закончился перерыв.

Чуханов сказал:

— Интересно, — и задумался. — Вот что, я обедаю без четверти пять. Приходите, я вас слушаю...

И дал адрес.

Степанчиков послушался по улицам, посидел в скверике, несколько раз сверял часы. Он зашел в какую-то столовку, чтобы убить время, получил у входа тусклую алюминиевую ложку, вилку, постоял в очереди у кассы и выбил чеки, но есть не смог, кусок не шел в горло.

Академик слушал его почти час, потом вытер салфеткой рот:

— А что же вы хотите от меня, молодой человек?

Степанчиков достал свою докладную записку в министерство.

— Если то, что я говорил, не бред сумасшедшего, то...

Ему перехватило горло.

Академик надел очки, поправил дужки, взял ручку и написал, что работы Степанчикова в области изучения процессов горения имеют теоретическое значение и представляют практический интерес для нефтяной промышленности.

Это была победа.

С заключением академика Чуханова Степанчиков пришел в министерство, а во Львов и Борислав вернулся с приказом развернуть работы, организовать лабораторию термических

методов добычи нефти. Ему выделялось поле с эксплуатационными скважинами на промысле. Ему дали компрессоры, разрешили пробурить контрольные скважины, изготовить чертежи и горелки. Даже персональную машину ГАЗ-51 дали.

Все как будто бы предусматривали: кто обеспечивает, кто контролирует, в какие сроки. Все расписали по фамилиям. Не учли только одного: за фамилией стоит человек, а где человек, там и человеческие страсти...

Кое-кого возмутило, что Степанчиков «не по чину взял»; «не по положению» получил должность. Сперва подумали, что у него поддержка в Москве, «рука». Но, к удивлению, узнали, что никакой «руки» нет, никто особенно его «не поддерживает»... И тогда пошло...

— Надо было пережить и это, — с горечью сейчас говорит Степанчиков, — жить одним делом, а я стал кляузником, написал жалобу, кинулся в прессу... нас развели по разные стороны баррикады...

Да, развели. Собрали партийное собрание. Оно продолжалось восемь часов. Противники Степанчиков получили выписки, один — строгий выговор, другой — «на вид». Но...

Но республиканское руководство витиевато заявило, что хотя приказ министра правильный, но он несколько преждевременный, это, мол, Степанчиков ввел всех в заблуждение, надо еще проверить, накопить материал.

Звучало убедительно.

И Степанчикова послали на промысел в Станиславскую область. А он, человек гордый, думал: «Ну и что? Я буду продолжать опыты и докажу...» И, может быть, доказал бы, ведь результаты получались хорошие. Но пошли «круги по воде», поползли слухи, что Степанчиков всем осточертел со своим изобретением, что он кляузник. И кто хотел, тот мотал себе на ус: «Будешь помогать Степанчикову, начальство обидится. А поспосбствуешь его убрать, как знать, вдруг сделаешь прыжок».

Степанчиков тосковал. Он жил на промысле один, похолосточки, работал как дьявол, ни с кем особенно не дружил. И когда шофер, с которым они вместе ездили, стучался к Степанчикову и звал вместе поужинать и выпить четвертинку, то Степанчиков иногда соглашался. А если и отказывался, то шофер обижался:

— Брезгаешь, инженер.

И Степанчиков шел. И, горячась, раскрывал свою душу. Выкладывал свои обиды. И шофер слушал, сочувствуя. И вспоминал фронт. И Степанчиков вспоминал фронт. И шофер советовал держать голову выше. И не тушеваться. И говорил, что сам терпеть не может ребят, которые не снимают ногу с тормоза, держат на всякий случай... И Степанчиков соглашался: он тоже не любил и не умеет осторожничать. Предпочитает идти напролом...

А потом эти ужины, эту горячую вареную картошку с салом или с селедкой недруги Степанчикова изобразили, как оргии и попойки. Очернив человека, легче было очернить и его работу.

«Ну как же так, милый товарищ Степанчиков, как же так? Вся рота идет не в ногу, один вы идете в ногу, а, товарищ Степанчиков? Противопоставляете себя коллективу?..».

На выездной сессии нескольких институтов во Львове он хотел дать бой. Но его доклад назначили на 9.30 утра, когда в зале еще было пусто. «Зубры» — профессора так рано не пришли. А присутствовавшие тему признали бесперспективной. И в институте приняли решение: «Ввиду бесперспективности дальнейших работ по теме с применением забойной горелки уволить по сокращению штата с 16 марта 1957 года Степанчикова Емельяна Адамовича, старшего инженера, руководителя темы».

И все.

...Нет, Степанчиков не был одиноким. Ему казалось, что вокруг глухая стена, а на промысле были люди, которые все отлично понимали. 28 марта состоялось заседание партбюро промысла. Вот что говорили там: «Степанчиков поручил Косареву прогреть скважину. Тот этого не сделал, а начал писать разную чушь про Степанчикова. Комиссия приезжала не проверять факты, а доказать, что Косарев прав. Эффект от подогрева скважины был и есть...» — это сказал начальник участка Струтинский.

Старший геолог промысла Тхоржевский согласился: «Институт не старался помочь Степанчикову. Наоборот. Они старались избавиться от Степанчикова. И добились своего...».

Другие выступавшие:

«Степанчиков не был обеспечен приборами». «Реальные результаты работ налицо...». «Институт не болел за своего ра-

ботника Степанчикова, старались принизить его работу...»

Партийное бюро промысла вынесло решение: «Разбирая мнение УкрВНИГНИ о фальсификации Степанчиковым данных работ, бюро приходит к выводу, что институт нормальной помощи Степанчикову не оказывал. У рабочих промысла и членов бюро сложилось мнение, что институт больше заботился не об успешном освоении и внедрении метода термоинъекции, сколько о прекращении этих работ».

Увы, от промысла до республиканского НИИ слишком далеко. Там не прислушались к мнению работников промысла.

К этому мнению прислушались... на велосипедном заводе. Степанчиков поступил на велосипедный завод. Во время испытательного пробега он выявил много недостатков в машине. Директор завода Свистун совсем не обиделся, наоборот, он очень благодарил инженера: «Вот, мол, как полезно. Когда на сделанное посмотрит человек со стороны, взгляд острее...».

Директор разрешил Степанчикову создать на велосипедном заводе нефтяную лабораторию. И на совещании сказал инженерам: «Надо помочь изобретателю. Конечно, нас поругают за это... Ну что ж, первая шея, по которой придется удар, — моя...».

Инженеры-энтузиасты сами копали котлован для установки, насыпали холм, накачивали воду... Создали агрегат для подогрева нефтяных скважин. В июле 1959 года взяли авторское свидетельство на восьмерых. Директор Свистун помогал просто так, девятым.

Но испытаний на велозаводе было никак не достаточно. Следовало проверить установку в промышленных условиях. И Свистун, кряхтя и почесывая затылок («ох, и влетит мне, не в свое дело лезу») обратился с письмом к азербайджанским нефтяникам.

Степанчикова направили на промысел в Суруханы.

Он догадывался, что его слава бузотера и склочника пришла вслед за ним. Но ему было не до того. Он собирал и монтировал установку, бегал по инстанциям: пожарная охрана, горный надзор...

Интерес к опыту был большой. Начальство приехало на десяти лимузинах.

Степанчиков старался не горячиться, готовился к зажиганию. Вокруг стояли пожарные со шлангами.

Хлоп, ...но не горит.

И во второй раз — не горит.

Послышался смех, шуточки...

Начальники пошли к машинам. Зрители разбрелись. Степанчиков бросился вслед за кем-то... Кто-то сказал ему: «Послушайте, изобретатель, поморочили голову людям и хватит... уезжайте отсюда...» А другой сказал участливо: «Ты еще молодой, возмись за ум, работай, как все. От сердца говорю...» Кто-то, с промысла, стонал: «Таких больших людей побеспокоили... такой стыд... ай-ай-ай...».

Степанчиков не ушел, он заночевал тут же, на промысле. Рано утром взяли трактор, вытащили из скважины трубу, а там кусок железа. Вот, стало быть, почему не долетела запальная ракета. Но как попало в трубу железо? Каким образом? Степанчиков составил акт, его подписали рабочие, но когда кинулся к началу промысла, те вышли из себя: «Как, вы нас еще обвиняете? Ну и ну... какое нахальство... чтобы вашего духа тут не было!»

Униженный Степанчиков должен был возвращаться во Львов. Сказать семье, что опять осечка...

На вокзале, стоя в очереди за билетом, он купил газету «Комсомольская правда» и прочел статью «Подвиг, совершенный двумя» — про учителя Семена Семеновича Чаплыгина, которому удалось довершить дело, начатое до войны селекционером-любителем: восстановить и утвердить новый сорт ячменя из нескольких сохранившихся зерен. Ни беды, ни насмешки не остановили Чаплыгина. Селение Шувекеляны, где жил Чаплыгин, находилось неподалеку от одного из нефтепромыслов, и Степанчиков поехал к Чаплыгину.

Они познакомились. «И вы?» — спросил Чаплыгин. «...И я...» — сказал Степанчиков. «Трудный хлеб — изобретательство...» — «...Ох, не сладкий...».

Пять часов они проговорили. Когда Степанчиков стал уходить, из ниши за занавеской вышла мать Чаплыгина и сказала просто: «А вы не уходите. Что ж у нас лишней тарелки супу не найдется? Живите...»

И Степанчиков остался.

Чаплыгин устроил его рабочим подземного ремонта скважин. Он работал тихонько, никому ничего не говоря о себе.

Хотел собраться с мыслями, подзаработать денег, успокоиться. Душа его изболелась, он хотел устать физически, морально — отойти, отдохнуть... Но начальник конторы ремонта скоро восхитился им: «О, такие сообразительные люди мне нужны. Посмотри, прошу тебя, что-то барахлит у нас кузнечный молот...».

Степанчиков починил кузнечный молот.

А позже он как-то попросил разрешения прогреть скважину. Он привез оборудование. Двое суток, чтобы убедиться в том, что установка работает, грел скважину.

Составили акт.

Вместе с Чаплыгиным, и с начальником конторы поехал в Баку, в республиканское министерство нефти. К тем самым людям, что присутствовали при его позоре. Они попали на прием к человеку, который жалостливо советовал взяться за ум и работать как все люди. Тот удивился: «Как, вы не уехали? И даже аппаратура, говорите, годная?»

Степанчиков еще раз испытал оборудование в тресте Ленинефть. На этот раз удачно.

К Чаплыгину однажды пришел московский журналист. Чаплыгин познакомил их и сказал, показывая на куртку Степанчикова, забрызганную нефтью: «Эту куртку когда-нибудь выставят в музее, как мундир изобретателя. А Емельяна Адамовича изберут действительным членом Академии наук. Ты как, Емельян Адамович, не возражаешь?».

Но до музея было еще очень далеко. Материалы его шли по инстанциям, дошли до ГНТК СССР. Там заинтересовались, передали в Академию наук. Вроде бы торжество? Но из Академии, из Института геологии и разработки горных ископаемых, опять запросили Львова. Из Борислава приехали инженеры. Заявили: «Нет, нет, практической роли метод Степанчикова не играет, мы ведь пробовали, мы шли ему навстречу. И было решено испытание агрегата не проводить». А когда Степанчиков спросил потом у инженеров, зачем же они солгали, они ответили, отводя глаза: «Мы что, мы маленькие люди, спрашивайте с других...».

Он взял отпуск и поехал в Москву. Долго добивался приема. Добился. Председатель комитета сказал не раздраженно, нет, не сухо даже, а просто утомленно: «Даю вам пять минут».

Пять минут... Значит, ни минуты нельзя истратить на жалобы, на хныканье, на пустое. Степанчиков рассказал главное и заключил: «Я готов поехать куда угодно и кем угодно... лишь бы был толк».

Председатель комитета сказал: «Вы мне нравитесь» — и распорядился заслушать Степанчикова на заседании комитета, пригласить специалистов, нефтяника, профессора Муравьева, теплотехника Могельницкого и других.

Степанчикова предупредили: «Докладывайте не как, а что вы сделали. И перспективы...».

Потом председатель комитета спросил у присутствующих: «Предложение имеет государственный интерес?»

Профессор Муравьев первым сказал: «Да, имеет».

И решено было направить инженера Степанчикова для окончательной доработки и проведения испытаний его агрегата в Башкирию.

Степанчиков опасался, что ему снова скажут: «Как же так, товарищ Степанчиков, вся рота идет не в ногу, один вы в ногу, так что ли, а, товарищ Степанчиков? Противопоставляете себя коллективу...».

А в Ишимбае к Степанчикову отнеслись с любопытством. С ним заговаривали, приглашали в гости. Ночью на реке Белой, на рыбалке, он разговорился по душам с Бахтияровым, главным инженером Ишимбайнефти. Невысокий щуплый башкир с избитым оспой лицом, черноволосый, он поразил Степанчикова своим открытым характером, энергией, напористостью. Ночью пахло луговыми травами, было свежо и приятно. Редко-редко всплескивала на реке волна.

Разговорились, разоткровенничались, как откровенничают люди в темноте. И Пастухов, начальник производственно-технического отдела, сидел тут же, на траве, предостерегающий уралец.

Бахтияров предложил: «Иди к нам на работу. Большого оклада нету, но оставайся...»

— Не в деньгах дело, — сказал Степанчиков.

— Ученые к нам приезжают только в хорошее время года, или на охоту, или рыбки половить... А ты поживи. Смотри, звезды какие...

У меня гипотеза, — пожаловался Степанчиков. — Мне нужно накопить факты. А где? Нужны средства. Чтобы дать средства, просят доказательства...

А мы сами накопим факты, — сказал Бахтияров.

Свободной инженерной должности не было, Степанчикова оформили оператором.

О месяцах работы в Башкирии Степанчиков рассказывает: «...Бахтияров является на промысел, и все идут за ним. Мы ставим эксперимент. Хорошо, но не очень... Бахтияров говорит: «А ну, инженеры, думайте»... Один предлагает, а десять кричат, что все не так. И тот, кто кричит, что все не так, приносит огромную пользу. А мне Бахтияров командует: «Степанчиков, аккумулируй»...

Ни решений, ни техсовета, а тут же на поле все и разрешается.

Я работаю потом всю ночь и к утру даю чертеж. Прихожу в технический отдел к Пастухову, а он вызывает энергетика, механика или геолога, кого надо. Если надо, конечно. И они критикуют на более высоком уровне. Так мысль с поля переключивается в контору.

Готовы чертежи — идем к Бахтиярову Анвару Гореевичу. Он быстро схватывает суть, и мы окончательно утверждаем.

Чертеж у Бахтиярова, он зовет людей из лаборатории, из мастерских: «Вот схема, доработайте конструктивно, будем воплощать в металле».

Первая доводка испытания — едем все втроем.

Бахтияров заставил весь коллектив мыслить и работать. Такая система убивает эгоизм. Да, при его системе эгоизм отступал. Человека захватывало дело, и личный интерес тонул в общественном...

...Когда Пастухов поехал с докладом в Москву, в топливный комитет, в совет народного хозяйства, его спросили там: «Что вы хотите от нас?»

«Да ничего... У нас все есть...»

Все ахнули. Ведь ученые всегда просят. Вот преимущество производства!

«Кто курирует вашу работу? Какой институт?»

Пастухов пожал плечами:

«Мы проводим свои работы сами. Нас никто не курирует...»

В конце 1962 года замелькали в башкирских газетах сообщения об успешном внедрении в производство, вернее об успешном применении на производстве забойной газовой горелки. Об этом писала газета «Советская Башкирия». Корреспондент «Ишимбайского нефтяника» сообщил: «Забойный агрегат был опущен в скважину № 14 на глубину 1137 метров под слой жидкости 130 метров. Загудели компрессоры, нагнетая по трубам газ, а за трубы — воздух. В скважину полетела ракета. Образовалась вспышка, агрегат заработал. Горение продолжалось 24 часа. Было введено в скважину 6 миллионов килограммо-калорий тепловой энергии. Такого количества тепла нельзя было получить ни при одном ранее известном способе теплового воздействия на пласт. Температура забойной жидкости поднялась до 70 градусов, через одиннадцать часов скважина была введена в эксплуатацию. Раньше она давала не более 12 тонн в сутки, теперь 18, 20, 23, 30, 36 и даже 40 тонн».

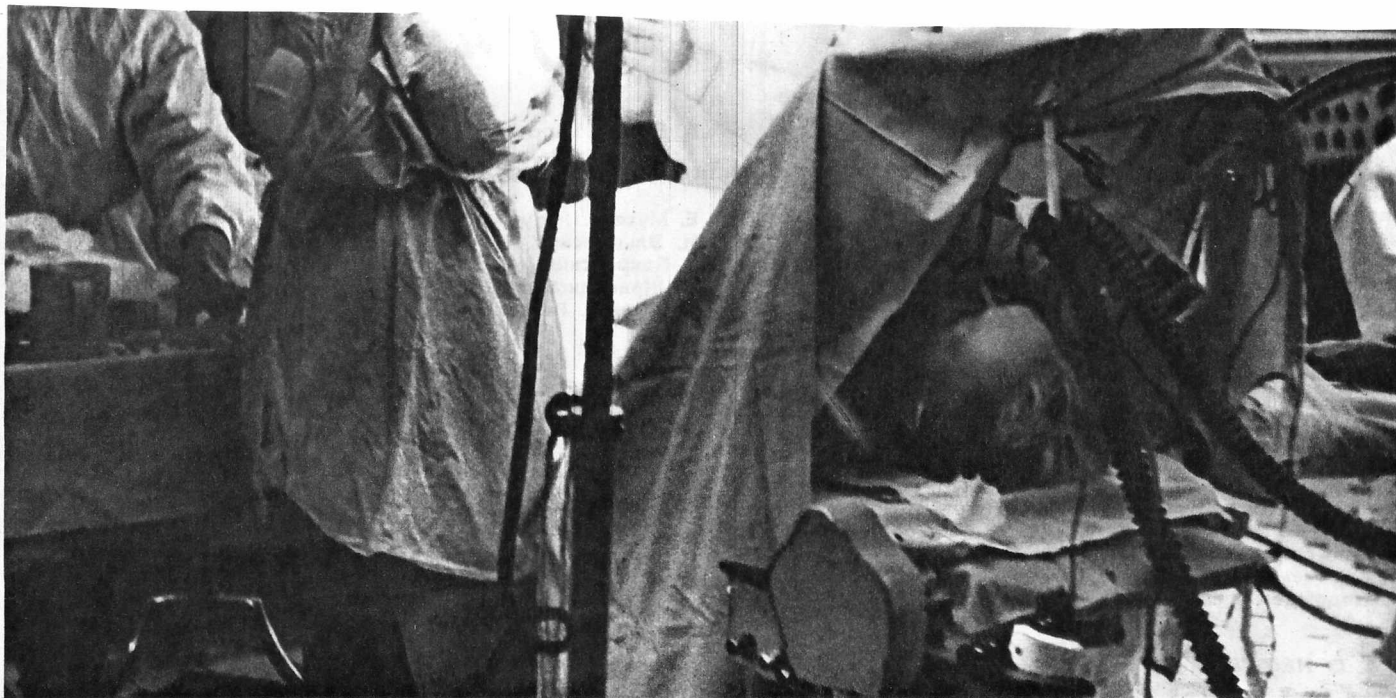
Ишимбайнефть помогла внедрить инжекторы Кинельнефти, Саратовнефти. Запросили помощь Краснодар, Баку и Ухты. Из Ухты просили командировать Степанчикова для внедрения инжектора.

Из Башкирии товарищи Степанчикова написали во Львов, в обком партии, в совнархоз, главному инженеру Борислава-нефти. Написали деловые письма, а в них про то, что Степанчикова в Башкирии полюбили. Теперь он возвращается домой, во Львов, и его надо встретить хорошо, человечно.

Когда я познакомилась со Степанчиковым, дела его, в общем, уже стали налаживаться. Он работает старшим инженером в Центральном бюро технической информации при Львовском совнархозе, агитирует за свой метод, внедряет его на промыслах и внедряет как будто успешно.

В совнархозе Степанчикова поддерживают, хотя, конечно, не все. Многие еще помнят «старые времена» и по «старой памяти» продолжают упорствовать. Но испытания термоинжектора идут, и сейчас в борьбу вступили уже не предложения, а цифры. Тонны увеличившейся добычи нефти, тонны парафина, высвобожденного из скважин...

Я видела глубокую утомленность Степанчикова и даже какую-то что ли вытошенность его, — многолетняя предвзятость к человеку — штука очень жестокая, она способна вымотать кого угодно. Но в то же время я видела и дьявольскую, как говорили прежде, гордыню Степанчикова и, честное слово, радовалась ей.



ВСЕ НЕПРИЯТНОСТИ—ВО СНЕ

Укол — и через несколько минут вы благодарите врача: зуб вырван совершенно безболезненно. Под местным наркозом проводят сейчас и гораздо более сложные операции. Однако для многочасовых операций на сердце, головном мозге, легких, желудке местное обезболивание неудобно. Оперируемый должен быть совершенно неподвижен, а при частичной анестезии этого трудно добиться. Необходимо постоянно вводить обезболивающие препараты — это отвлекает хирурга. Кроме того, пациент волнуется, ждет окончания операции, возможна даже психическая травма. Поэтому очень важно, чтобы сознание больного на время операции отключилось. Это значит — необходим полный наркоз.

Арсенал современных анестезиологических средств очень богат. Например, для того чтобы больной во время операции был совершенно неподвижен, вводят мышечные релаксанты. Оперируемый после этого не может самостоятельно дышать, его переводят на искусственное дыхание, осуществляемое с помощью дыхательных аппаратов.

Теперь количество кислорода, поступающего в легкие и, следовательно, в кровь, целиком зависит от дыхательного

аппарата, который, как говорят врачи, «вентилюет» легкие. Известно, что мозг очень чувствителен к кислородному голоданию. Недостаточная или чрезмерная «вентиляция» может пагубно отразиться на его состоянии.

Нарушения мозгового кровообращения тесно связаны с изменением газового состава крови. При увеличении содержания углекислого газа происходит расширение, а при снижении — сужение сосудов мозга.

Методы изучения мозгового кровообращения разнообразны: метод, основанный на введении радиоактивных изотопов в сосуды мозга, «газовый» метод, который связан с забором крови из крупных сосудов, питающих мозг, и прочие. Однако все они крайне неудобны во время операции: ведь приходится травмировать сосуды. Не везде есть и чрезвычайно сложная аппаратура для определения газового состава крови. Поэтому получить важную информацию о том, как кровоснабжается мозг, было до сих пор очень трудно. Понятен интерес, с которым врачи-анестезиологи встретили сообщение о новом «бескровном» методе изучения мозгового кровообращения во время операции — реознелогра-

фии, разработанном в факультетской хирургической клинике имени Н. Н. Бурденко.

Метод основан на регистрации изменения сопротивления ткани организма переменному току высоких частот от 8 до 500 кгц. Если электроды располагают на коже головы, основным фактором, влияющим на изменение этого сопротивления, является кровенаполнение сосудов мозга.

Как проводится исследование? На кожу головы больного на определенном расстоянии друг от друга накладываются два электрода. Электроды подключаются к прибору, который носит название «реограф». Это генератор, нагрузкой которого служит электрический мост, одно из плечей моста — голова больного.

Сигнал из реографа поступает на регистрирующее устройство (кардиограф или энцефалограф), записывающее его на движущейся бумажной ленте с помощью чернилопишущих гальванометров. Врач теперь постоянно наблюдает за изменениями, происходящими в мозгу оперируемого, а следовательно, и за общим состоянием больного. Полный наркоз можно применять без опаски.

А. ХАСИН, инженер

В СЛЕДУЮЩЕМ НОМЕРЕ: ЗА ТРИ НЕДЕЛИ—СВОЯ АВТОМАШИНА. РАССКАЗ О ТОМ, ЧТО МОЖНО СДЕЛАТЬ ИЗ МОТОЦИКЛА, ЕСЛИ У ТЕБЯ ХОРОШИЕ РУКИ.

Как делаются изобретения! Человек думает, годами работает над увлекшей его идеей, пока внезапное озарение приводит его «вдруг» к решению. Каков кратчайший путь к этому решению! Пока неизвестно. Однако известно, что изобретательские задачи неплохо развивают изобретательское воображение. Мы предлагаем вашему вниманию несколько таких задач, составленных одним из старейших изобретателей, заслуженным учителем К. Мосоловым из Ленинграда.

Он же предложил и частично осуществил свои решения практически. Но прежде чем сообщить их, мы подождем ваших ответов.

1. О НАПИЛЬНИКАХ

Когда требуется вручную обработать стальные или чугунные плиты, удобно напильником «строгать» как рубанком.

Обычно применяют напильник с загнутым хвостовиком, используя насечку только с одной стороны инструмента.

Сконструируйте простое приспособление, позволяющее пользоваться насечками с обеих сторон напильника.

Одно из решений этой задачи описано в заметке «Фуганок для железа» (см. «ИР» № 12 за 1964 г.).

Применяющиеся сейчас напильники различны как по форме, так и по насечкам. Слесарю, трактористу или шоферу обычно нужно иметь и порой носить с собой большой набор напильников. А иной напильник из набора нужен раз в год.

Придумайте, как изменить форму напильников, чтобы набор их уменьшился, но диапазон применения не сузился.

2. БУНКЕР ДЛЯ ШАРИКОВ

Как изменить конструк-

цию бункера-питателя, имеющего вид трубы, чтобы он при данной высоте вмещал и пропускал вдвое больше шариков!

Питатель в виде воронки не гарантирует от заклинивания шариков и потому неприемлем.

3. УЛАВЛИВАТЕЛИ МАСЕЛ

Вода, поступающая с завода по сточной канаве в реку, содержит различные масла — ценный отход производства.

Придумайте простой способ для улавливания масел, который одновременно обеспечивал бы спуск в реку очищенной воды.

4. БЫСТРОСОЕДИНЯЕМАЯ РЕЗЬБА

В пластине-гайке толщиной 50 мм от верхней до нижней поверхности и на соответствующем болте нарезана резьба с шагом, равным 5 мм (диаметр произвольный). Эта резьба позволяет навинтить гайку до отказа всего за четверть оборота болта.

Как должна выглядеть такая резьба!

5. ДНО БАДЬИ

Дно бадьи-цилиндра должно быть устроено так, чтобы оно легко впускало и почти не выпускало жидкость, а также давало бы возможность опоражнивать сосуд, не опрокидывая его.

Придумайте такое дно.

6. КАК ЭТО СДЕЛАТЬ!

Как сделать, чтобы на быстро вращающемся гладком диске диаметром 500 мм удержалась несколько секунд шайба, поставленная на ребро!

Учтите, что на диске под воздействием центробежной силы трудно удержать какой-либо предмет, а тем более телу вращения.

13 номере!

Б. Бутома. Море зовет

1

УСКОРЯТЬ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Е. Муслин. Ловушка в дымоходе	8
И. Эльшанский. Волшебный карандаш	10
Г. Покровский. Трубопровод на луну	14
О. Жолондковский. Колеса круглые, а не катятся. Почему?	16
И. Олегов. Резьба на волоске	32

ЖИЗНЬ ВОИР

С. Берсенов. В приемной вашего поверенного	19
Так мы живем	28

ОКЕ НА ВООРУЖЕНИЕ

Доска объявлений	4
Есть над чем подумать	7
Станок-акробат и другие	12
И. Ильясков. Солнце на колесах	17
Подсказки воиристам на селе	18
Болты, гайки изобретают во всем мире	34

ДЕЛАЙТЕ ПО НАШИМ ЧЕРТЕЖАМ

Сварщик с чемоданом	6
---------------------	---

ИДЕИ, ПРОЕКТЫ

Г. Покровский. Мост на Луну	14
Б. Зубков. Автомат, но какой?	24
Р. Шахназарян. Вулкан — паровой котел	30

ИЗ ИСТОРИИ ТЕХНИКИ

И. Смирнов. Жизнь Нобеля	16
--------------------------	----

Матильда Юфит. Гордыня. Очерк	35
-------------------------------	----

Главный редактор Б. В. ПАГИРЕВ

Редакционная коллегия: В. Н. БАКАСТОВ, В. А. ГРИТЧЕНКО, Т. Л. ЗОЛОТАРЕВ, А. П. КАЗАНЦЕВ, И. С. КОРАБЧЕВСКИЙ, Ю. Э. МЕДВЕДЕВ (зам. главного редактора), Л. А. ПОТАПОВА, В. С. РЕТИВОЙ

Оформление И. В. Лаушкина
Технический редактор Н. К. Синицына

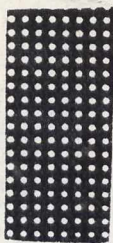
НАШ АДРЕС И ТЕЛЕФОНЫ:

Москва, Центр, ул. Кирова, 13 (во дворе, здание Профиздата). Секретариат: К 4-53-73, К 5-88-88. Отделы: промышленный — Б 3-46-14, сельскохозяйственный — К 5-12-29, организационно-массовый — К 5-98-90, иллюстрационный — К 5-12-29.

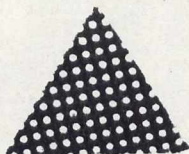
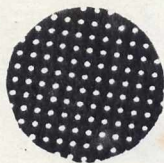
Сдано в производство 20.XII.64 г. Подписано в печать 29.I.65 г. 5 печ. л. Формат 60×90. Т-02685. Зак. № 1808. Тир. 194 650 экз. 3-я типография Воениздата.

РУКОЯТКА НА
ЗАГНУТОМ
ХВОСТОВИКЕ

1

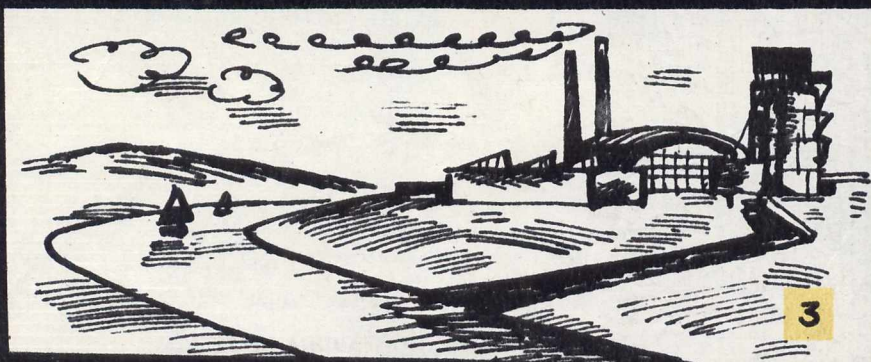


ФОРМЫ
НАПИЛЬНИКОВ



КТО ВОСКЛИКНЕТ

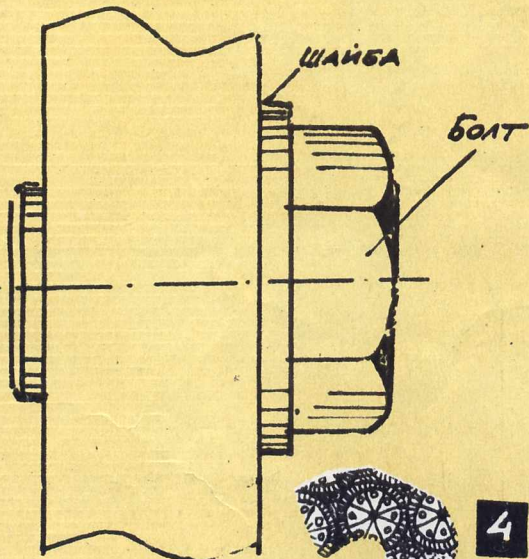
„ЭВРИКА!“



3



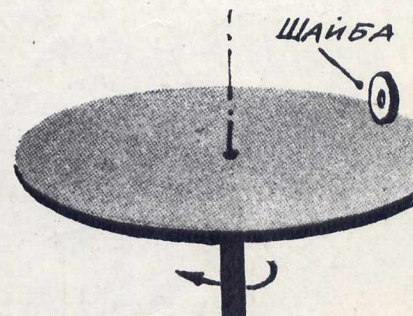
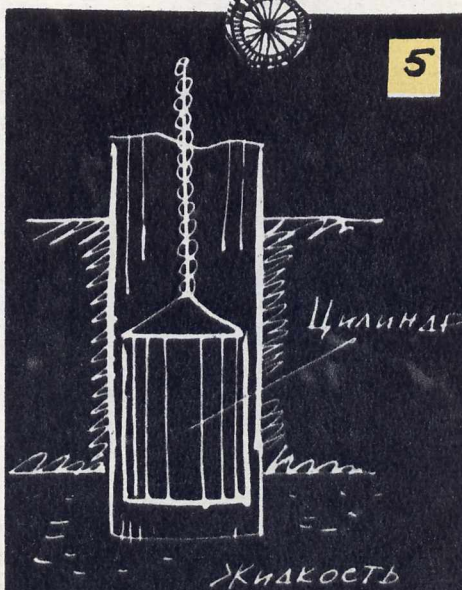
2



4



5

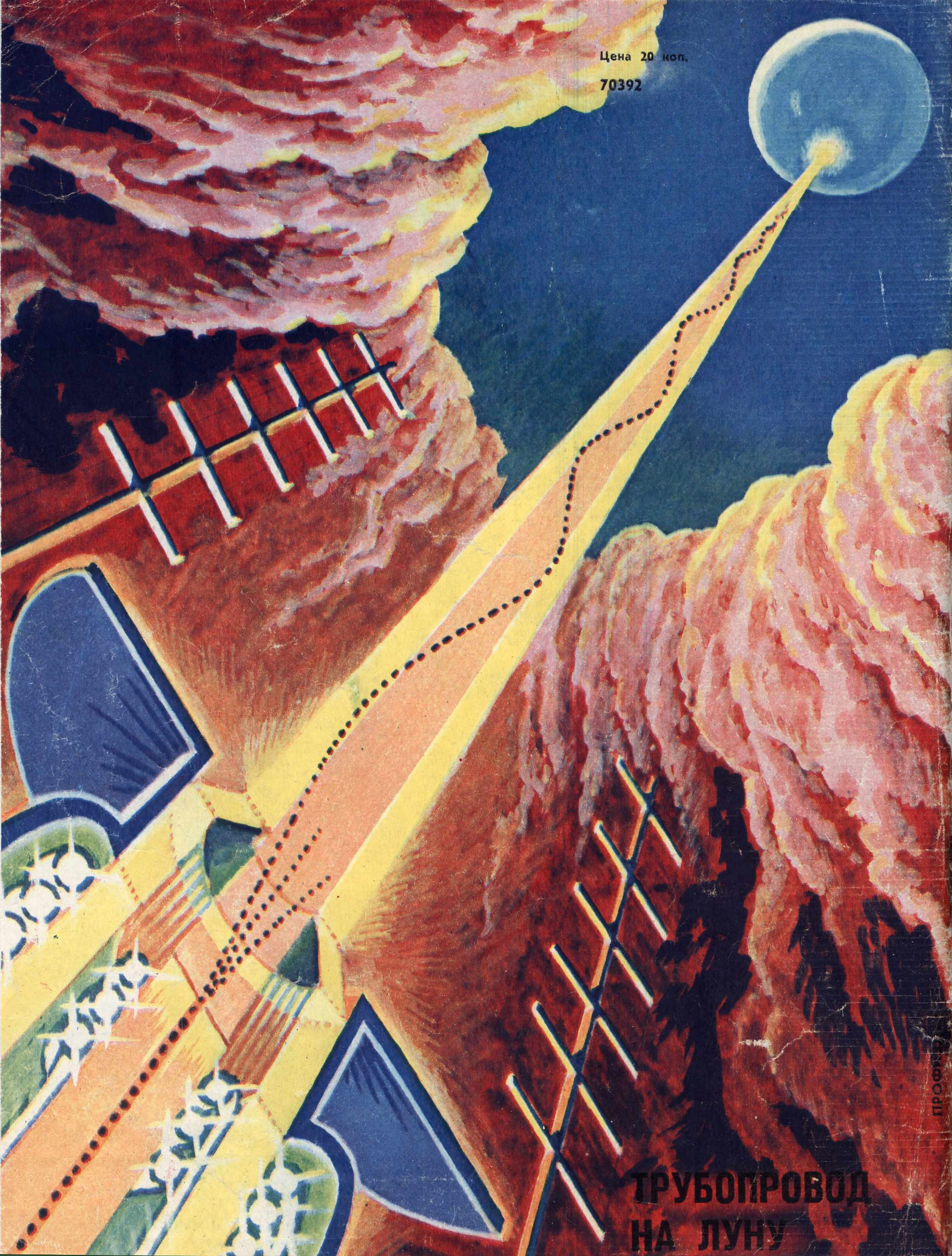


ШАЙБА



Цена 20 коп.

70392



ПРОФИ
**ТРУБОПРОВОД
НА ЛУНУ**